

ČASOPIS SVAZARMU
PRO RADIOTECHNIKU
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XVI/1967 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Náš interview	289
Patnáctileté jubileum	290
Čtenáři se ptají	291
Jak na to	291
Na slovíčko	292
Laboratoř mladého radioamatéra (vř generátor)	294
Nízkofrekvenční filtr	296
Vysílač Osmikon	297
Měřič indukčnosti a kapacit	298
Měření jakosti rezonančních obvodů osciloskopem	301
Sonet B3-stereo (1. část)	302
Kmitočtové filtry	305
Náš test: Tranzistorový stereofonní zesilovač Tesla AZS171	307
Vysílač pro pásmo 145 MHz	310
Varaktorové násobiče kmitočtu	312
My, OL-RP	314
SSB	314
Hon na lišku, víceboj, rychlotelegrafie	315
VKV	316
Soutěže a závody	317
Naše předpověď	317
DX	318
Nezapomeňte, že	319
Přečteme si	319
Četli jsme	319
Inzerce	320

AMATÉRSKÉ RADIO

Vydává Svazarm ve Vydavatelském ústavu MNO, n. p., Praha 1, Vladislavova 26, telefon 234355-7. Šéfredaktor ing. František Smolík, zástupce Lubomír Březina. Redakční rada: A. Auton, K. Bartoš, ing. J. Čermák, K. Donát, V. Hec, ing. L. Hloušek, A. Hofhans, Z. Hradský, ing. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, K. Novák, ing. J. Nováková, ing. O. Petráček, dr. J. Petráněk, K. Pytner, J. Sedláček, M. Sviták, J. Vackář, ing. V. Vildman. Redakce Praha 2, Lublaňská 37, telefon 223630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3 Kčs, pololetní předplatné 18 Kčs. Rozšiřuje PNS, v jednotlivých obzbojených síl VČ MNO, administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každá pošta i doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS, vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelský ústav MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234355-7, linka 294. Za původnost příspěvků ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou.

Toto číslo vyšlo 7. října 1967

© Vydavatelský ústav MNO, Praha
A-23*71568

Náš interview*

se sekretářem Federace radiosportu SSSR, zasloužilým trenérem Nikolajem Valentinovičem Kazanským o podílu radioamatérů na oslavách 50. výročí VRSR

Vaše vlast oslavuje v těchto dnech významný svátek — 50. výročí Velké říjnové socialistické revoluce. Čím přispějí k důstojnému průběhu oslav sovětské radioamatéry organizovaní v DOSAAF?

Radioamatéři připravili již v období příprav slavného výročí mnoho akcí, které vyvrcholily jejich účastí na IV. spartakiádě národů SSSR. Během loňského a letošního roku se zúčastnilo více než 500 000 amatérů 40 000 závodů a soutěží v příjmu a vysílání radiogramů i v honu na lišku. Za tuto dobu získalo více než 150 000 sportovců některou výkonnostní třídu a z tohoto počtu plných 16 000 se stalo nositeli I. výkonnostní třídy.

Radioamatéři, kteří se zabývají vysíláním na velmi krátkých vlnách, se zúčastnili všesvazového pochodu komсомолců a mládeže, věnovaného rovněž padesátému výročí Října. Trasa pochodu vedla místy, kudy šla před padesáti lety revoluce, místy slavných bojů a závody s velkou tradicí: V Leninově městě byl v červenci uspořádán Všesvazový slet vítězů pochodu, jehož součástí byl i závod na krátkých vlnách. Účastníky závodu byli mladí sportovci, jejichž věk nepřekročil 25 let.

Velkému výročí byly věnovány i další soutěže a závody, např. závod v rychlotelegrafii o pohár ústředního výboru odborové organizace pracujících ve spojích, závod o pohár ústředního výboru odborové organizace pracujících v radiotechnickém a elektronickém průmyslu, pionýrské hry ve Všesvazovém pionýrském táboře v Arťsku, kde budou mladí chlapi a děvčata soutěžit i v honu na lišku, ve víceboji a rychlotelegrafii, a v neposlední řadě 22. všesvazová výstava radioamatérských prací členů DOSAAF, uspořádaná v květnu v Moskvě.

Moskevská výstava měla podle našich informací vynikající úroveň a skutečně masovou účast. Můžete nám o ní povědět něco bližšího?

Organizátory výstavy byla ministerstva spojů, radiotechnického průmyslu, elektronického průmyslu, Svaz vynálezců a zlepšovatelů a ústřední výbor DOSAAF. Radioamatéři chtěli výstavou pozdravit 50. výročí VRSR a svou účastí prokázali vysokou úroveň schopností sovětských radioamatérů. Na místních výstavách, které všesvazové výstavě předcházely, se sešlo na 19 000 exponátů, z nichž 700 nejlepších bylo vybráno do Moskvy. Tři sály Technického muzea sotva stačily pojmut všechny přístroje, které si svou vysokou technickou úroveň vydobily právo postoupit do všesvazové výstavy. Zvláště zajímavé byly exponáty zařízení pro použití v národním hospodářství. Skutečnost, že 300 exponátů — tedy téměř polovina z celkového počtu — patřilo do této skupiny jen dokazuje, že radioamatéři v SSSR se snaží, aby jejich



schopnosti byly k prospěchu celé společnosti. Více než 150 exponátů bylo vyznamenáno cenami výstav a různých organizací a 80 jich získalo zlaté, stříbrné nebo bronzové medaile. Všesvazové výstavy rozvoje národního hospodářství.

Všechno, co jste zatím řekli, jsou vlastně výsledky práce, kterou v SSSR radioamatérskému hnutí věnujete. Zajímalo by nás samozřejmě, jaká cesta k takovým výsledkům vede, např. jak vychováte a vedete mladé radiomaty, kde mají možnost se této zálibě věnovat?

Při základních organizacích DOSAAF po celém SSSR pracuje celoročně široká síť radioklubů. Zřizují například základní kroužky, jejichž program je rozpracován do padesáti hodin. Letos navštěvuje tyto kroužky asi 500 000 až 600 000 lidí. Kromě těchto kroužků, jejichž cílem je dát účastníkům základní znalosti, existuje ještě celý systém dalších kroužků, zaměřených již speciálněji — např. na získání odbornosti radiotechnika, mechanika pro opravy rozhlasových a televizních přijímačů, radiotelegrafisty apod. Pro zkušené radioamatéry se vytvářejí konstruktérské sekce a také sekce zaměřené na využití elektroniky v národním hospodářství.

Velkou část zájemců o radiotechniku tvoří i u vás radioamatérští sportovci. Jakými výsledky se mohou pochlubit ve dnech slavného výročí?

Výsledkem, který nás ze všeho nejvíce těší, je neustálý růst počtu zájemců o radioamatérský sport. Jen za rok 1966 vzrostl jejich počet na 100 000 a účastníků nejrůznějších radioamatérských soutěží bylo celkem 350 000. Jen finálových soutěží IV. spartakiády národů SSSR se zúčastnilo 240 závodníků v honu na lišku a 170 v rychlotelegrafii. Proti roku 1965 je to dvojnásobný počet. Potěšitelné je, že se současně snížil průměrný věk účastníků těchto finálových soutěží: ze 410 finalistů bylo 286 mladších než 25 let.

Mimořádnými výsledky na počest 50. výročí VRSR se mohou pochlubit rychlotelegrafisté. Na IV. spartakiádě národů SSSR v Moskvě vytvořili dva nové všesvazové rekordy a dosáhli osmi výsledků lepších než byl dosavadní rekord. Nejúspěšnější byl mistr sportu Anatolij Ochotnikov z Čity, který vytvořil všesvazový rekord v příjmu a vysílání se zápisem rukou a čtyřikrát dosáhl výsledku lepšího než byl platný rekord. Mistr sportu Levon Gasparjan

z Jerevanu překonal všesvazový rekord v příjmu a vysílání se zápisem na psacím stroji. Dosavadní rekord 815 bodů zlepšil o 30,4 bodu. O vysoké hodnotě jeho výkonu svědčí skutečnost, že rekord 815 bodů platil již pět let a nikomu se během této doby nepodařilo jej překonat.

Rekordními výkony zdraví výročí Října i liškaři a amatéři-vysíláči. Mistr sportu Viktor Pravkin z Moskvy se stal držitelem tří zlatých medailí a tím i velké zlaté medaile absolutního šampióna SSSR a IV. spartakiády národů.

Poprvé se stala šampiónem SSSR, žena, kandidátka na titul mistra sportu Jadviga Zavadskaia z Kazachstánu. Její vítězství bylo naprosto přesvědčivé: dvě zlaté a jedna stříbrná medaile jí přinesly i titul mistra sportu SSSR. Celkem bylo ve městech, rajonech, oblastech a republikách překonáno jen v první polovině letošního roku 7600 rekordů.

Vynikající sportovní výkony vyžadují dokonale přípravu. Jaký je systém přípravy sovětských sportovců po stránce fyzické, technické, a psychologické?

Všichni radioamatér-sportovci jsou zařazováni do družstev v radioklubech, učebních útvarech, sportovních organizacích a základních organizacích DOSAAF. Jejich přípravu vedou zkušení trenéři podle speciálních programů. Protože radioamatérský sport je zařazen

do jednotné sportovní klasifikace, jsou i požadavky na všeobecnou tělesnou zdatnost vysoké. Samozřejmě součástí přípravy všech radioamatér-sportovců jsou proto běhy, skoky, vzpírání a navíc se kromě znalostí radiotechniky vyžaduje i znalost topografie. Aby někdo mohl získat titul mistra sportu SSSR v některé disciplíně radioamatérského sportu, musí kromě technických znalostí prokázat i vysokou fyzickou zdatnost: musí umět uběhnout 10 km, skočit do výšky 140 cm, udělat deset kliků atd. Touto formou se podle našeho názoru účelně spojuje technická tvořivost s přirozenou touhou mládeže po sportu.

Nejdůležitější formou přípravy sportovců jsou však závody. V nich zvyšují sportovci své mistrovství, zlepšují svou fyzickou zdatnost a upevňují morální vlastnosti. Jsme toho názoru, že jen účast v co největším počtu závodů získává sportovec nezbytné vlastnosti a připravuje se fyzicky i psychologicky k velkým a významným soutěžím.

Chtěl byste na závěr našeho rozhovoru vyzkoušet u příležitosti 50. výročí VŘSR něco radioamatérům v Československu?

Chtěl bych jménem všech sovětských radioamatérů přát všem radioamatérům v Československu mnoho sportovních a tvůrčích úspěchů, rozšíření vzájemných přátelských styků a mnoho lidského štěstí.

Kdo je znal?

Organizačně propagační komise ústřední sekce radia děkuje za všechny příspěvky, které dostala od čtenářů AR pro připravovaný sborník k uctění památky čs. amatérů – vysíláčů, kteří v době II. světové války a okupace tragicky zahynuli.

Dostali jsme pěkné vzpomínky na radioamatéry OK2BA, 1CB, 2CP, 2GU, 2LS, 2PP, 2SL a 1VK. Zbývají však ještě další, jejich seznam byl uveřejněn v květnovém čísle AR. Také oni čekají na své pamětníky...

Obrácíme se proto znovu na všechny čtenáře s prosbou: znáte-li osudy dalších zahynulých amatérů a víte-li něco bližšího o tragédii, která je v krutých dobách okupace postihla, napište nám o tom. Uvitáme i údaje o jejich posledním bydlišti před zatčením, kdy a za jakých okolností k němu došlo a kde a kdy zahynuli. Máte-li jejich příbuzné, upozorněte je na naši akci. Mohli by nám sdělit i něco z dopisů, které posílali svým drahým z nacistických vězení a koncentračních táborů. Jistě je v nich mnohého, co dokreslí a doplní naše představy o nich.

A máte-li snad doma jejich předválečné QSL-listky, zajímavé fotografie a jiný dokumentační materiál, pošlete nám jej nebo alespoň zapůjčte. Usnadníte a urychlíte tím práci na připravovaném sborníku.

Příspěvky posílejte opět na adresu člena přípravné komise Rudolfa AR hmcnaa, OK1PK, Praha 3 – Žižkov, Blodkova 3/1266.

Noví členové IARU

Novými členy IARU se staly organizace F.R.A. (Farose Amateur Radio Society) a M.A.R.S. (Malta Amateur Radio Society). První z těchto organizací má přes 80 a druhá přes 50 členů; polovina členů obou organizací jsou koncesovaní radioamatéři. –Mi–

PATNÁCTILETÉ JUBILEUM

Široká, mnohašesttisícová masa svazarmovců oslaví v listopadu 15 let trvání své organizace – Svazu pro spolupráci s armádou. Tato organizace se utvořila na základě zákona o branné výchově z roku 1951 a byla budována na principu kolektivního členství. O rok později, v listopadu 1952, na základě zákona č. 87/52 o reorganizaci branné výchovy splynulo pět kolektivních členů – Českoslovenští radioamatéři (ČRA), Dobrovolný svaz lidového motorismu (DSLML), Dobrovolný svaz letectví (DOSLET), Kynologický svaz a Svaz chovatelů poštovních holubů v jednu brannou organizaci Svaz pro spolupráci s armádou s individuálním členstvím. Úkolem a posláním této nové organizace bylo podílet se na výchově a přípravě obyvatelstva k obraně vlasti i na plnění úkolů spojených s budováním socialistické společnosti. A tak si Svazarm, který uplatňuje svůj vliv na brannou přípravu a výchovu občanů a vytváří podmínky pro rozvoj zájmové technické a sportovní činnosti svých členů, vydobyl celou řadou úspěchů pevné místo ve společnosti.

Máme se čím pochlubit

Toto slavné jubileum je významné i pro nás radioamatéry, neboť jsme v průběhu 15 let trvání Svazarmu dosáhli významných úspěchů. V rozvíjení radiotechnické a sportovní činnosti patříme k předním státům nejen v Evropě, ale na celém světě.

Svémi vysokými odbornými znalostmi pomohli naši radioamatéři značně i národnímu hospodářství. Tak např. pomáhali při zajišťování spojení jak ve špičkových pracích v zemědělství, tak při živelních pohromách (např. povodeň na Dunaji), na různých stavbách atd. Vybudovali mnoho retranslačních televizních vysíláčů, aby umožnili poslech televizního vysílání v odlehlých oblastech a 36 těchto stanic pak bylo postupně odevzdáno do správy čs. spojům. Zkon-

struovali mnoho významných elektronických přístrojů a zařízení pro účely lékařské, výzkumné, výpočetní, školní apod., což potvrzují mnohé okresní, krajské a celostátní výstavy radioamatérských prací. Nemalý byl a je podíl radioamatérů na šíření technických znalostí mezi mládeží a občany; v různých kroužcích a kursech seznamovali zájemce se základy radiotechniky, televizní a měřicí techniky i s provozem na amatérských pásmech.

V údobí 15 let byly i v naší branné organizaci mnohé změny – zrušily se krajské radiokluby, došlo k územní reorganizaci, zrušily se základní organizace Svazarmu na školách i na závodech, začaly se zřizovat sekce radia, budovat radiotechnické kabinety, přeshlo se na dvoustupňové řízení. Dokonale změnila svůj charakter i elektronika – nástup tranzistorů si vynutil novou konstrukční techniku. Přibýly nové druhy sportů – hon na lišku a víceboj radistů. Pro amatéry-vysíláče od 15 let byla povolena třída mládeže-OL. Prohloubila se péče o reprezentanty. Stoupá opět význam radioklubů, ustavovaných přímo v základních organizacích – dnes je jich vybudováno hodně přes čtyři sta s více než osmi tisíci převážně mladými lidmi.

Nejrozšířenějším sportem zůstává nadále radioamatérský provoz a práce na amatérských pásmech na krátkých a velmi krátkých vlnách. Svědčí o tom i expedice 2 180 000 listků QSL z ústřední sekce radia.

Provoz na radioamatérských pásmech

Práce na krátkých vlnách byla v uplynulých patnácti letech skutečně úspěšná. Lze říci, že naši radioamatéři dobře propagovali značku OK v mezinárodních závodech nebo při spojení s radioamatéry celého světa a jejich zařízení, většinou amatérsky zhotovovaná, úspěšně soutěžila se zahraniční technikou, z valné části zhotovovanou průmyslově.

Největších úspěchů však dosáhli radioamatéři při práci na velmi krátkých vlnách a stali se během let jedněmi z nejvyspělejších na světě.

Největším evropským závodem na VKV je československý Polní den, který od r. 1965 pořádají amatérské národní organizace NDR, PLR a ČSSR. Letos byl uspořádán již po devatenácté. Účast v něm rok od roku stoupá a dosahuje již téměř 600 stanic s několika tisíci operatery.

Branné závody a soutěže

Rozvoj těchto amatérských závodů, honu na lišku, víceboje radistů a rychlotelegrafie neodpovídá zájmu, jemuž se tyto závody těší. Příčinou je především nedostatek zařízení u honu na lišku, vhodných radiostanic u víceboje radistů a potřebná fyzická příprava, kterou podmínky obou závodů vyžadují.

Čestné tituly a třídy

Za soustavně dobré výkony v honu na lišku, víceboji radistů a rychlotelegrafii i za vynikající práci na KV a VKV se udělují závodníkům různé tituly. Bylo již uděleno 5 titulů „Zasloužilý mistr sportu“, 47 titulů „Mistr sportu“, bylo dosaženo několik tisíc výkonnostních tříd.

Závěrem je třeba říci, že přes dosažené úspěchy si všichni plně uvědomujeme, že je ještě mnohého, co je nutno zlepšit, že je třeba ještě překonat mnohé potíže a nedostatky.

Nedostatkem je např. to, že někteří funkcionáři okresních výborů Svazarmu dosud nepochopili, že veškerá činnost v naší organizaci tvoří nedílnou jednotu a že jen na základě aktivní zájmové a sportovní činnosti základních organizací a jejich klubů je možno úspěšně zajistit plnění významných společenských úkolů.



Kde bych mohl sehnat relé LUN-65, které je v indikátoru stereofonního signálu (4 R 5/67)? Procházka L., Bukovice).

Relé je výrobkem Mikrotechny Uherské Hradiště a lze je objednat jen prostřednictvím základní organizace Svazarmu. Volně v prodeji není, ani to-
várna je jednotlivcům neprodává.

Kde bych mohl sehnat údaje transformátoru BT. 9? (Šprto M., Vrbové).

Údaje transformátoru jsou např. v Radiovém konstruktéru 3/66 na předposlední straně obálky.

Kde lze sehnat motorek AYN550 k magnetofonu Start s pryžovým a kovovým řemínkem? (Matějka M., Kvasiny).

Motorek ani řemínky nejsou a nebyly volně v prodeji. Mají je na skladě jen opravný magnetofon. Sestavená mechanika magnetofonu v prodeji není.

Jaké motorky k magnetofonům se dají koupit? (Dušek J., Bořetín).

Prodejna Radioamatér v Žitné ul. 7, Praha 2, má na skladě motorky k magnetofonu Sonet duo a Sonet B3 (stav ke 30. 8. 1967).

Jaké motorky se používají v našich tranzistorových magnetofonech, kde se dají koupit a kolik stojí? (Hudeček, M., Brno).

Motorky k tranzistorovým magnetofonům se u nás volně neprodávají. Lze je získat jen v opravárnách magnetofonů a to ne vždy — motorky mají značnou poruchovost a zásobování není plynulé.

Kde by se dala sehnat magnetofonová hlava ANP 910? (Vicha I., Opava).

Prodejna Radioamatér v Žitné ul. 7, Praha 2, má na skladě magnetofonové hlavy ANP 908 za 110,— Kčs, které se dají použít jako náhrada za uvedený typ, který není nikde na skladě.

Jsou v prodeji akumulátory NiCd? (Vincler T., Košice).

Akumulátory budou v prodeji opět až koncem roku, momentálně jsou zcela vyprodány. Bude je mít na skladě prodejna v Žitné ul. v Praze.

Poslete mi návod na stavbu zkoušeče kondenzátorů a seznam literatury o výrobě plošných spojů. (Gross R., Košice).

Redakce již několikrát upozorňovala, že nemůže žádné stavební návody posílat, protože je nemá k dispozici. Zkoušeč kondenzátorů byl však uveřejněn v AR 2/67, v rubrice Laboratoř mladého radioamatéra. O plošných spojích vyšly v ČSSR dvě knihy: Benedikt, Soutor, Sedmidubský: Plošné spoje a obvody, SNTL 1962 a Koudela: Plošné spoje, SNTL 1966.

V AR 2/67 byl uveřejněn popis gramofonu PE34. Na koho bych se mohl obrátit s objednávkou tohoto gramofonu? (Bíreš J., Banská Bystrica).

Gramofon PE34 se prodával začátkem roku jen na objednávku členům Gramofonového klubu a Klubu elektroakustiky. Jinak volně v prodeji nebyl, protože bylo dovezeno jen takové množství, které krylo objednávky.

Vzhledem k nedostatku některých starších čísel AR uveřejňujeme nabídku našeho čtenáře Jaroslava Fialy, Vodárenská 16, Košice, který má kompletní ročníky AR od roku 1962 a je ochoten posloužit zájemcům o koupi starších čísel AR.

Současně upozorňujeme čtenáře, že pokud použijí služeb, které nabízí s. Vašíř v AR 7/67 (schémata a data různých přístrojů), mají přikládat k dotazům známky na odpověď. Soudruh Vašíř vyhověl již několika desítkám zájemců a není možné, aby náklady této služby, kterou jinak poskytuje zcela zdarma, nesl sám. Budete-li tedy žádat s. Vašíře o nějakou službu (nabízí navíc i proměťování součástek), je třeba přiložit k dotazu 1,20 Kčs ve známkách.

* * *

Ústřední klub radia v Bulharsku má celkem přes 3600 členů, z nichž 640 má povolení k provozu vysílací stanice. V Bulharsku, podobně jako u nás, jsou amatéři rozděleni do tří tříd podle povoleného výkonu a rychlosti dávání značek telegrafní abecedy. Třída A má povolený výkon 1 kW, operátor musí vyslat nejméně 20 slov za minutu, třída B 250 W, 16 slov za minutu, třída C 50 W a 12 slov za minutu.

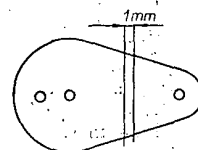


Prodloužení životnosti miniaturních potenciometrů

Stoupající cena miniaturních potenciometrů a současně hromadění starých, nepotřebných mě donutila uvažovat o prodloužení jejich životnosti. Jistě každý z amatérů potvrdí, že nejčastější závadou u přijímače nebo zesilovače je právě vadný potenciometr. Závada je způsobena opotřebením nastříkané odporové vrstvy. Popisovaný způsob prodlužuje životnost třikrát. Úprava je celkem nenáročná, vyžaduje jen trochu trpělivosti.

Vadný potenciometr demontujeme tak, že ostrým šroubovákem vyrovnáme na zadní straně tři prolisovaná místa a kleštěčkami (za střední vývod) vytáhneme opatrně čelní destičku s nanázaným odporovým mezikružím. Vyjmeme stojinku s nalepeným běžcem

a běžec strhneme. Celá další práce je úprava běžce. Průměr kružnice, kterou běžec kreslí, je 8 mm. Šířka odporové mezikružní je 3 mm. Šířka stopy, kterou zanechává běžec na odporové vrstvě, je maximálně 0,5 mm a je přibližně uprostřed. Chceme-li využít odporovou vrstvu třikrát, musíme upravit běžec tak, aby kreslil v prvním případě kružnici o poloměru 9 mm a ve druhém případě 7 mm. Dosáhneme toho tak, že běžec podle obrázku přestříháme a obě části přiložíme k sobě tak, aby mezi nimi vznikla mezera o šířce 1 mm. V této poloze obě části spájíme cinem (neobejdeme se přitom bez nějakého podržovacího zařízení, které zabráni posunutí některé části během pájení). Spájené místo opatrně jehlovým pilníkem zapilujeme pod úroveň kontaktů. Ve druhém případě vystříháme v místě označeném na obrázku z běžce 1 mm široký proužek a připájíme obě části opět k sobě. Tímto způsobem jsme získali dva běžce s roztečí 9 mm a 7 mm. Zbývá jen přilepit běžec znovu na sto-



Co nového v soutěži CPR?

Ke konci srpna dosáhl počet diplomů, udělených v soutěži CPR (příspěvek k výzkumu šíření), pořádané Mezinárodním radioamatérským klubem (IARC) v Ženevě, čísla 173. Počet získaných pozorování je nyní 175 529. Největší počet diplomů — 42, byl udělen do W, do DL bylo uděleno 34 diplomů, do OK 26 diplomů a amatéři Německé demokratické republiky (DM) získali 24 diplomů.

M. J.

Čem jednalo předsednictvo ÚSR

21. srpna 1967

Význam jednání předsednictva sekce byl podtržen přítomností místopředsedy ÚV Svazarmu plk. S. Čamry. Na program jednání byly zařazeny otázky zabezpečení nadcházejících důležitých radioamatérských akcí a některé problémy organizační práce.

Předsednictvo vyslechlo zprávu tajemníka sekce Karla Krbece o stavu přípravy na mistrovství Evropy v honu na lišku a přijalo závěry pro další činnost organizačního výboru mistrovství. Náčelník oddělení radiotechnické přípravy a sportu plukovník Anton informoval o připravovaném uzavření dohody o spolupráci mezi ÚV Svazarmu a generálním ředitelstvím VJH Tesla.

Pochvalně byla přijata iniciativa soudruhů z okresní sekce radia v Pardubicích, kteří v úzké spolupráci s OV SČSP vyhlásili soutěž radioamatérů na počest 50. výročí VRŠR. Předsednictvo současně uložilo odborům KV a VKV, aby na počest 50. výročí VRŠR připravily a vyhlásily akce, kterými by se českoslovenští amatéři zapojili do těchto významných oslav.

Tajemník sekce Karel Krbec pak vyhodnotil dosavadní připomínky k novým zásadám práce radioklubů. Vzhledem k závažnosti celé věci posoudil celkový návrh určení soudruzi, kteří předsednictvu sekce předloží konečný návrh do říjnového zasedání předsednictva.

Místopředseda ÚV Svazarmu plukovník S. Čamra, který vedl naši delegaci při jednání s vedením PZK (Polski Związek Krotkofalowcow) v Polsku, podal podrobnou informaci o průběhu jednání a návrhu uzavření dohody mezi Svazarmem a PZK.

-t-

Chcete vyjádřit také svůj názor?

Městská sekce pro elektrotechniku ČSVTS v Praze pořádá se Státním nakladatelstvím technické literatury a s vydavateli čs. elektrotechnických časopisů

besedu o čs. elektrotechnických časopisech,

která se bude konat za účasti zástupců SNTL a redakcí jednotlivých časopisů ve středu 25. října v 15.00 hod. ve Společenském sále Ústředního kulturního domu dopravy a spojů (ÚKDDS), Praha 2, nám. Míru 9. Předmětem besedy jsou tematické plány a perspektivy těchto časopisů a konfrontace s názory a požadavky jejich čtenářů.

PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Měření na osciloskopu

Nomogram pro výpočet cívek

Tranzistorový stejnosměrný milivoltmetr

Tranzistorový superhet

jinku (stačí acetonovým lepidlem) a můžeme potenciometr sestavit. Před sestavením se ještě vyplatí znovu roznytovat všechny tři vývody z čelní destičky z vnitřní strany. Volné vývody také způsobují různé závady. Montáž je jednoduchá: vložíme stojinku s běžcem a pružinkou dovnitř, přiložíme kruhovou destičku s odporovým mezikružím a znovu zamáčkneme. Dále opravujeme potenciometry tak, že jen vyměňujeme běžce s různými poloměry doteků. Další výhodou je, že opravujeme potenciometry bez jakékoli demontáže přijímače, protože zadní destička potenciometrů je téměř vždy přístupná po odnětí zadního víka.

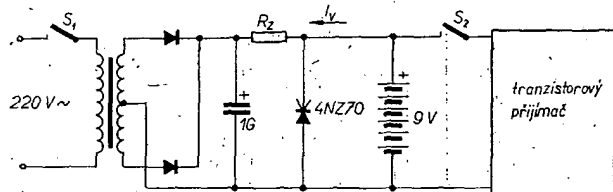
Tato práce vyžaduje jen trochu trpělivosti a tu přece musí mít každý radioamatér. Při současné ceně potenciometrů Kčs 11,50 nám i značně šetří kapsu.

Václav Šebek

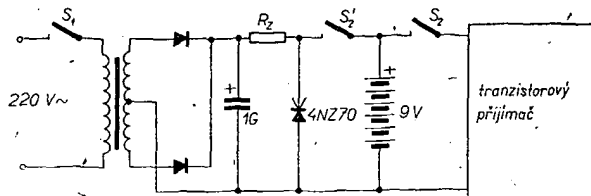
Připojování napájecích zdrojů

Tranzistorové přijímače, zesilovače nebo jiné tranzistorové přístroje napájené z baterií, k nimž připojujeme paralelně síťový napájecí zdroj, musíme vždy zapojit tak, aby při odpojení napájecích baterií od přístroje spínačem byl odpojen i stejnosměrný napájecí zdroj od baterií (máme-li na mysli případ, kdy síťový napájecí zdroj odpojíme ze sítě, takže nedodává napětí do baterií).

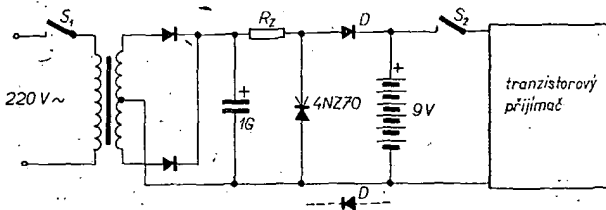
Kdybychom nechali baterie připo-



Obr. 2. Napájecí zdroj je odpojen spínačem S_1 , baterie je odpojena od napájecího zdroje spínačem S_2



jen k síťovému napájecímu zdroji a ten odpojili od sítě, baterie se budou vybíjet přes napájecí zdroj (obr. 1). Abychom tomu zabránili, je třeba použít dvou-pólový spínač S_2 , S_2' (viz obr. 2). Takový spínač má např. potenciometr TP281, 10k/G. Potenciometr se spínačem typu TP181, 10k/G má jen jednopólový spínač. Druhý typ se převážně používá pro tranzistorové přijímače.



Abý se po vypnutí přijímače jednopólovým spínačem S_2 a po vypnutí síťového napájecího zdroje spínačem S_1 nevybíjely baterie přes zdroj (obr. 1), musíme zapojit mezi napájecí zdroj a baterii v přijímači polovodičovou diodu

D , která má v závěrném směru velký odpor (stačí dioda 1 až 4NP70 pro napájecí napětí do 12 V).

Pak stačí vypnout spínač S_2 a síťový napáječ můžeme nechat buďto zapnutý (pro regeneraci baterií), nebo vypnout i síťový napáječ spínačem S_1 . Potom dioda D zabrání pronikání proudu I_V z baterií do zdroje a tím také vybití baterií. Protéká jen malý zpětný proud

Obr. 3. U tranzistorového přijímače lze použít jednopólový spínač (potenciometr se spínačem typ TP181, 10k/G). Diodu lze zapojit na kladný nebo záporný pól stabilizovaného zdroje

(několik mikroampérů) podle velikosti odporu diody D v závěrném směru. Odpor germaniové diody v závěrném směru bývá asi od 30 kΩ do 200 kΩ, odpor křemíkové diody je řádově několik stovek kiloohmů až stovky megaohmů, popř. i větší.

J. Vejlupek

Měření citlivosti přijímače VKV

Citlivost přijímače VKV vztaženou na odstup signál-šum 26 dB měříme tak, že na vstup přijímače se přivádí nosná vlna v pásmu, na které

Na slovíčko!



Statistika dokazuje, že lidský věk se stále prodlužuje. Nebyť infarktů a rozvoje motorismu, měla by její křivka pravděpodobně ještě příznivější průběh, ale i tak jsme pry na tom mnohem lépe než naši předkové. Možná, že právě toto blahé vědomí nás vede k tomu, že dnes na nějakou tu hodinku, den nebo i rok nekoukáme, že máme prostě na všechno dost času. Mám-li konečně naději, že budu tuto planetu obšťastňovat svou přítomností nějaký ten den navíc, proč bych nepostál tu a tam čtvrt hodinku nebo hodinku na kou-

sek hovězto, na vypranou košili nebo na razítko k žádosti o pas, proč bych neprojevil trochu velkorysosti a trpělivosti?

Bylo by neméně zajímavé statisticky zjišťovat, jak se úměrně s lidským věkem prodlužují i nejrůznější termíny a lhůty: z dnů na týdny, z týdnů na měsíce, z měsíců na roky a z roků na věčnost (viz např. bytová otázka). Tahle statistika by nás asi hravě přesvědčila, že si nikdo z nás nemusí dělat starosti co s časem, který jsme zásluhou prodlužování lidského věku získali jaksi navíc.

Ale dost filosofování – ponořme se raději hluboko do víru všedního života, třeba až do kanceláře jistého odpovědného pracovníka, který náhle zjistil, že potřebuje okamžitě předat důležité služební sdělení do města vzdáleného asi 250 kilometrů. Ve dvacátém století – maličkost. Máme přece telefon, máme i telegraf. A protože telefon (rozuměj u nás) je věc nejen značně zdoluhavá a navíc zapeklilá tím, že se několik čekacích hodin nemůžete hnout z místnosti, rozhodne se odpovědný pracovník pro telegram, podaný samozřejmě telefonicky. Zavolá, ohlásí své číslo, zavěsí a čeká. Čtvrt hodiny, půl hodiny. Zavolá tedy znovu a dostane se mu vlnité, leč diskusí nepřipouštějící odpovědi: „Musíte počkat, až na vás přijde řada.“ Ukázný účastník tedy čeká další hodinu, načež se mu na další neschůzku dotaz dostane vysvětlení, že lhůta na telefonické podání telegramu je tři (slovy ještě jednou tři) hodiny! Takže teď už napříště ví, že je výhodnější zajet si na poštu, i kdyby to bylo z Kobylis do Bratka. A navíc samozřejmě i to, že celá tato služba je tím pádem pro kočku.

Ostatně, vůbec se mi líbí, jak dovedeme –



abych tak řekl „prodloužení životnosti lidské bytosti“ využívat. Třeba k tomu, že něco postavíme, pak to zrušíme a po nějakém čase stavíme zase znovu. Třeba cihelnu, jejíž výroba představuje 36 milionů cihelných jednotek ročně. (Cihelná jednotka je zřejmě terminus technicus, který jsem si nedovolil zmínit, neb jsem se jej dočel v seriálním demin tisku). Časově i finančně to samozřejmě vyjde lépe v případě, že něco zrušíme ještě předtím, než začneme stavět. Třeba novou televizní věž na Petříně. Tedy původně na Petříně. Zřejmě podle rčení, že změna je život, má být pro změnu v Riegrových sadech. To se mi líbí, že bez ohledu na čas i peníze hledáme to nejlepší řešení. Doufáme, že se to povede nejméně tak dobře jako s Cukrákem, a že opět po letech zjistíme, že to chtělo přece raději ten Petřín. Což konečně nevádí, pro-



je naladěn přijímač. Tato nosná vlna je kmitočtově modulována kmitočtem 1 kHz se zdvihem 22,5 kHz.

Máme-li přijímač se symetrickým vstupem 300 Ω , zařadíme mezi generátor (mívá nesymetrický výstup 75 Ω) a přijímač cívkový nebo odporový symetrizační člen.

Odporový má však vlastní útlum, s nímž musíme počítat; citlivost přijímače je o ztrátu na symetrizačním členu větší. Přijímač je nastaven na rovný amplitudový průběh zesilovače. Používáme-li zvláštní zesilovač k dílu VKV, je výhodné měřit výstupní napětí přímo za demodulací (za obvodem deemfáze). Tam připojíme nízkofrekvenční milivoltmetr.

Přijímač naladíme na nosnou vlnu generátoru, až uslyšíme z reproduktoru přijímače VKV tón (1 kHz). Potom na generátoru vypneme modulaci, takže na výstupu přijímače již nebude signál o kmitočtu 1 kHz, a změříme tam napětí šumu. Je-li například při zapnuté modulaci na výstupu efektivní napětí 0,5 V a při vypnuté modulaci 25 mV, můžeme říci, že odstup signál-šum je právě 1 : 20, což je 26 dB. Právě k tomuto odstupu se citlivost přijímačů VKV vztahuje. Není-li napěťový rozdíl na výstupu 1 : 20, musíme jej nastavit změnou velikosti výstupního napětí generátoru. Je-li odstup větší než 1 : 20, je třeba výstupní napětí z generátoru zmenšit (přijímač začíná víc šumět). Je-li odstup signál-šum menší než 1 : 20, musíme naopak výstupní napětí z generátoru zvětšit (šum přijímače se zmenšuje), až bude odstup při vypnuté i zapnuté modulaci generátoru na výstupu právě 1 : 20. Pak citlivost přijímače přečteme na cejchovaném děliči VKV generátoru.

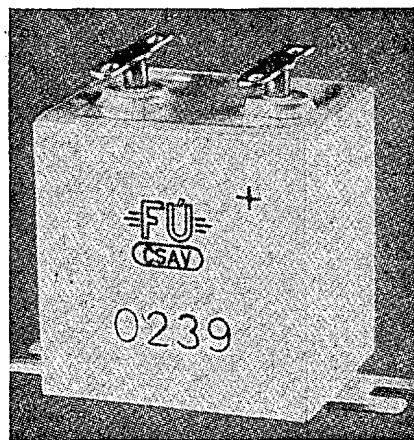
Jiří Maštera

Čs. referenční diody

Fyzikální ústav Československé akademie věd vyvinul nový polovodičový prvek, který doplňuje řadu různých typů a druhů polovodičových diod – referenčních diod. Referenční diody jsou sestaveny z přechodu p-n Zenerova typu, který je teplotně kompenzován jiným přechodem propustného směru a obvodem z přesných a stabilních odporů. Každá referenční dioda je podrobena umělému stárnutí, takže během provozu se její vlastnosti nemění.

Referenční diody se hodí jako zdroje přesných napětí (náhrada Westonova článku), jako stabilizátory napětí a proudu a jako zdroje všude tam, kde se požadují přesná měření a přesné výsledky. Referenční diody lze použít i pro přímou stabilizaci napětí s konst. zátěží.

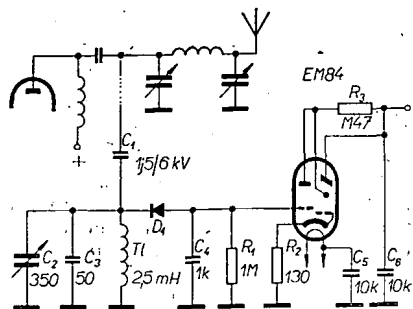
Diody jsou -otřesuvzdorné, mohou pracovat v libovolné poloze, jsou odolné proti zkratu a mají podle druhu teplotní součinitel až $\pm 10^{-6}/^{\circ}\text{C}$. Cena podle druhu diody je 150 až 2000 Kčs.



Indikátor modulační úrovně pro lineární SSB zesilovače

Přemodulovaný signál SSB je hůře čitelný a působí rušivé „chraptění“ i v okolí. Užitečný přístroj indikující dosažení špičkového výkonu (PÉP) popisuje W6SAI v časopise CQ.

Zapojení je na obr. 1. Používá běžné „magické oko“ EM84. Vysokofrekvenční napětí z výstupu lineárního ze-



Obr. 1

silovače je zmenšeno kapacitním děličem a přivedeno na germaniovou diodu D_1 . Usměrněné napětí je pak reprodukcí vř napětí z koncového stupně a přivádí se na řídicí mřížku EM84, kde způsobuje otevírání nebo zavírání „magického oka“. Oko je otevřeno, je-li potenciál blízký potenciálu katody a zavřeno, je-li na mřížce přibližně -22 V. Přístroj seřídíme (změnami v kapacitním děliči) tak, aby při špičkovém výkonu bylo „magické oko“ právě zavřeno.

Napájení obstará zdroj koncového stupně; je třeba anodové napětí asi 300 V při odběru několika miliampér a žhavicí napětí 6,3 V. Celý přístroj může být vestaven přímo do koncového stupně vysílače.

-ra

tože chybami se člověk učí. Proč by se nemohl učít dělat nové chyby? A pokud jde o čas, co nám na nějakém roku záleží?

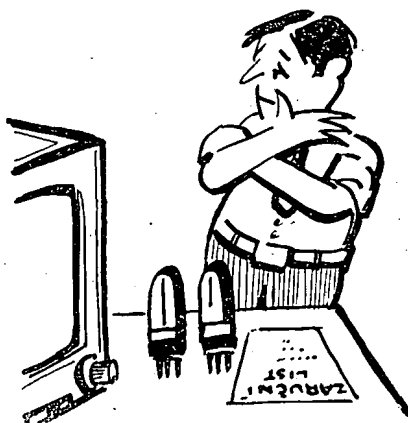
A ještě jednu zajímavou zákonitost jsem při dnešním zadumání nad lhůtami a termíny objevil: že totiž i to je věc čistě relativní. Zatímco prodlužování některých lhůt je jednoznačně k vzteku, nezbyvá než wílat jiné s radostí. Platilo by to i o záručních lhůtách, kdyby život nebyl tak složitý. Mimochodem, znáte tuhle anekdotu? Přijde pán do obchodu a koupí si kladívko. Přijde druhý den, to-půrko nese zulaš, hodí oba kusy prodáváči na pult a pravi vztekle: „Tohle jsem včera u vás koupil.“ Proávác trosky prohlédne odborným zrakem, zakrouží hlavou a vece nedůvěřivě: „To není možné, to jste s tím musel někde klepnout.“ Pardon – já vím,

že je to kameňák, ale připomíná mi to jiného pána a to už není anekdota.

Ten pán má televizor a v tom televizoru mu náhle odešla elektronka. Zakoupil tedy za Kčs 36 novou, ale po 14 dnech následovala svoji předchůdkyni do věčných lovišť. Ha, šest měsíců záruční lhůty mi jako váženému zákazníkovi poskytuje výrobce – uvažoval vážený zákazník – a odeslal elektronku k reklamnímu řízení.

A jak myslíte, že to dopadlo? Jednoduše: šest týdnů čekal, nové elektronky se nedočkal, zato však získal několik cenných zkušeností, které mi jako dobrému příteli nezištně sdělil. A abyste viděli, že i já jsem charakter, předám vám je stejně nezištně, abyste věděli, co vás eventuálně čeká.

Tak tedy především upozorňuji, že zkušebna Tesly Rožnov v Praze na Smíchově „ačkoli závada bude potvrzena, nemůže náhradu provést pro nesprávné vyplnění záručních dokladů“. Na to pozor! Doporučuji proto přihlásit se do nějakého kursu vyplňování záručních dokladů, jejichž pořádání by mohlo být vhodnou náplní práce kulturních domů za dlouhých zimních večerů. Bohužel vás však musím-zklamati: ani to ještě není záruka, že vaše reklamace bude uznána, protože i když všechna administrativa bude v pořádku, můžete ze zkušebny elektronek dostat odpověď přibližně tohoto znění: „Vaši reklamaci nemůžeme uznat, protože k poškození elektronky došlo v důsledku kolísání napětí v síti, což nelze dávat k tíži výrobce elektronek, nýbrž je třeba uplatňovat dodržování normy u Rozvodných energetických závodů.“ A pak se divte, že mě napadla ta hloupá anekdota s kladivkem... Inu, v Tesle



mají buďto nadbytek smyslu pro humor, nebo nedostatek něčeho jiného. Uhádnete čeho?

Mnoho zdaru
při luštění!

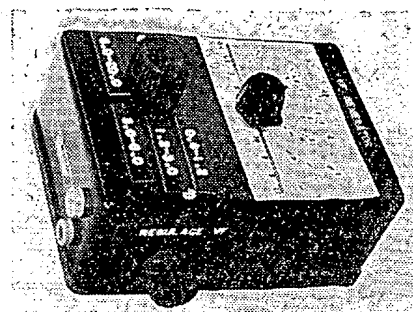


LABORATOR mladáho radioamatéra

Vysokofrekvenční generátor

K předběžnému nastavení rezonančních obvodů v přijímačích a ostatních zařízeních používáme sací měřič, tzv. grid-dip-metr. Ten již v naší laboratoři máme. K definitivnímu nastavení všech obvodů a jejich přesnému doladění potřebujeme však zdroj vysokofrekvenčního signálu s nastavitelným kmitočtem a výstupním napětím. Proto doplníme svoji laborator vysokofrekvenčním generátorem, kterému se také říká pomocný vysílač.

který vytváří s kondenzátory C_2 a C_4 sériovou kombinaci, jejíž výsledná kapacita je asi 20 pF. Kolektor oscilátoru T_1 je napájen přes odpor R_1 s tlumivkou TL . Odpor R_2 a R_3 určují a stabilizují pracovní bod tranzistoru. Přes kondenzátor C_5 je pak vysokofrekvenční signál přiváděn na bázi emitorového sledovače T_2 . Tranzistor má v tomto zapojení velkou vstupní impedanci a proto minimálně zatěžuje oscilátor. Jeho pracovní bod určují odpory R_5 a R_6 . Výstupní



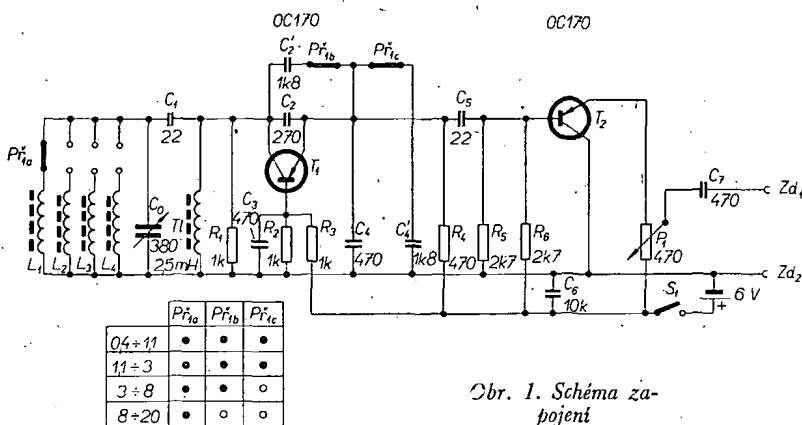
největší kapacity k nejmenší asi 2,4 až 2,8 při respektování přídavných kapacit (dělič C_2 , C_4 , kapacity spojů, kapacity tranzistoru ap.). Zvolíme-li tedy nejmenší požadovaný kmitočet generátoru 400 kHz, vycházejí potom jednotlivé kmitočtové rozsahy asi takto: 400 kHz až 1,1 MHz; 1,1 MHz až 3 MHz; 3 MHz až 8 MHz a 8 MHz až 20 MHz.

Požadavky na přístroj

Kmitočtové rozsahy jsme zvolili s ohledem na použitý vlnový přepínač, který má čtyři polohy. Potřebujeme-li vyšší kmitočty, můžeme použít harmonické základního kmitočtu oscilátoru. Výstupní vysokofrekvenční napětí generátoru je regulovatelné v rozmezí 0 až 50 mV potenciometrem. Přístroj bude napájet ze čtyř tužkových baterií.

Konstrukce

Všechny součástky kromě ladicího kondenzátoru, potenciometru P_1 a kondenzátoru C_7 jsou umístěny na destičce s plošnými spoji (obr. 2, 3). Vlnový pře-



Obr. 1. Schéma zapojení

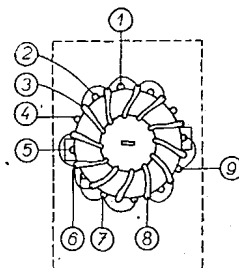
Princip a funkce

Vysokofrekvenční generátor je v podstatě oscilátor. Protože však záleží na jeho dobré stabilitě při změně zátěže a ostatních změnách ve vnějších obvodech, je oscilátor oddělen od výstupních zdílek emitorovým sledovačem. Schéma přístroje je na obr. 1. Oscilátor kmitá na kmitočtu určeném hodnotami rezonančního obvodu L , C_0 . Kondenzátory C_2 a C_4 tvoří kapacitní dělič, který vytváří zpětnou vazbu, potřebnou k činnosti oscilátoru. Protože velikost kapacit těchto kondenzátorů je srovnatelná s velikostí kapacity použité v obvodu L , C_0 , podílí se také na určení kmitočtu oscilátoru. Aby její vliv nebyl velký, je mezi laděný obvod a kolektor tranzistoru zařazen kondenzátor C_1 ,

impedance emitorového sledovače je velmi malá, což je vhodné zvláště pro sladování tranzistorových přístrojů. Vysokofrekvenční napětí odebíráme přes kondenzátor C_7 z běžce potenciometru P_1 , zapojeného v emitoru tranzistoru T_2 . Přepínačem $P1$ volíme kmitočtové rozsahy oscilátoru. Při volbě počtu rozsahů vycházíme z poměru největší a nejmenší dosažitelné kapacity v laděném obvodu oscilátoru. Z Thomsonova vzorce lze odvodit, že poměr krajních dosažitelných kmitočtů se rovná odmocnině poměru kapacit:

$$\frac{f_{\max}}{f_{\min}} = \sqrt{\frac{C_{\max}}{C_{\min}}}$$

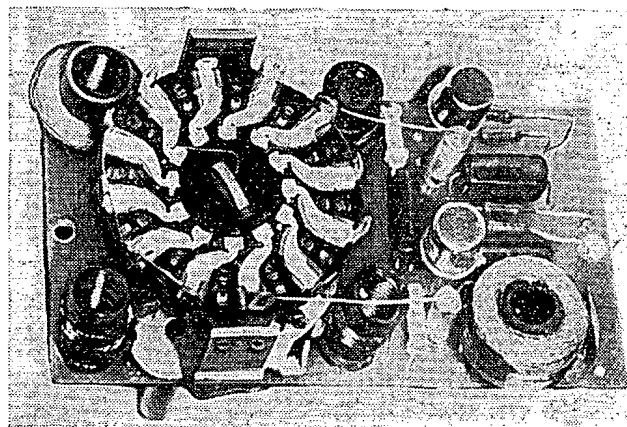
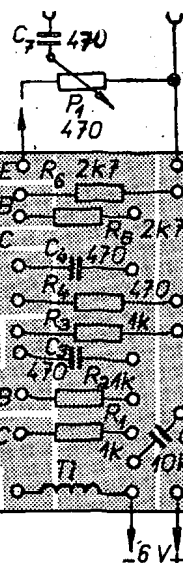
S použitým ladicím kondenzátorem WN 704 00 380 pF je dosažitelný poměr



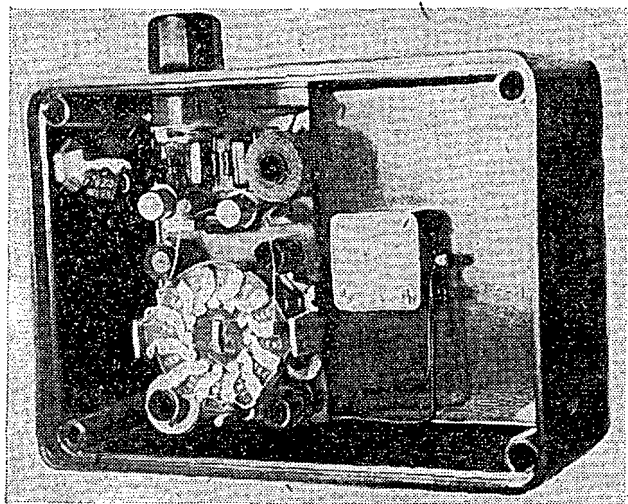
Obr. 4. Zapojení přepínače

pínač PN 533 16 použijeme tentokrát bez úprav. Přepínáme jím „živé“ konce cívek a kondenzátory C_2 , C_4 v kapacit-

Obr. 3. Destička se součástkami



Obr. 2. Rozmístění součástek na destičce



Obr. 5. Uspořádání součástek uvnitř skřínky

ním děliči oscilátoru. Zapojení přepínače je zřejmé z obr. 4. Cívky jsou vinuty na kostríčkách o průměru 8 mm. Jejich indukčnosti a informativní počty závitů jsou v tab. 1. Přesnou indukčnost změříme můstkem RLC, který jsme již stavěli, a přesně nastavíme železovým jádrem. S dobrým tranzistorem a správně zapojenými součástkami musí oscilátor fungovat na první zapojení. Destička s plošnými spoji je připevněna do obvyklé skřínky B6 dvěma šroubky M3 s distančními trubičkami (obr. 5). Otvory ve skřínce vyvrtáme podle obr. 6.

Generátor ocejchujeme podle dobrého komunikačního přijímače. Na přijímači budeme nastavovat kmitočet na zaokrouhlené hodnoty (např. 3; 3,1; 3,2 ... 7,5; 8 MHz atd.) a na stupnici našeho vf generátoru označíme odpovídající polohy ukazatele na ladicím kondenzátoru.

Použití generátoru

Při s ladování připojujeme vf generátor stíněným kablíkem s co nejmenší kapacitou. Kondenzátor C_7 vytváří totiž s kapacitou kablíku dělič vf napětí a tím snižuje jeho velikost. Sladujeme vždy co nejmenším signálem, protože většinou zjišťujeme maximum sluchem a lidské ucho je citlivější na změny při slabších signálech. Kmitočet generátoru nastavíme na požadovanou hodnotu a doladovací prvky s ladovaného přístroje (trimry, jádru cívky) vyhledáme polohu, při níž je na výstupu nejsilnější signál.

Komu by nevyhovovaly kmitočtové rozsahy použité v tomto přístroji, může si je pochopitelně zvolit libovolně. Nejvyšší kmitočet je omezen mezním kmitočtem tranzistoru. Při zvyšování kmitočtu nad 20 MHz již není nutné měnit kapa-

citu děliče C_2, C_4 ; vyhoví velikosti kondenzátorů $C_2 - 270$ pF a $C_4 - 470$ pF.

Protože kmitočet oscilátoru je také závislý na napájecím napětí a v tomto přístroji není napětí pro jednoduchost stabilizováno, je nutné „hlídat“ napětí napájecích baterií a častěji je měnit. Odběr je asi 10 mA.

Rozpiska součástek

Tranzistor OC170	2 ks	80,—
Ladicí kondenzátor WN 704 00	1 ks	40,—
Vlnový přepínač PN 533 16	1 ks	16,—
Potenciometr drátový miniaturní 470 Ω	1 ks	8,50

V řadě polovodičových součástek se objevil nový druh – tranzistor vyrobený epitaxní technikou, jehož základní surovinou je třetí z nejdůležitějších polovodičových materiálů, galium-arsenid. Nový typ tranzistoru dostal název MIS-FET (metal insulator semiconductor field-effect transistor). Kromě jiných předností může pracovat až při teplotách kolem 350 °C; vzorek tohoto tranzistoru měl např. při teplotě 300 °C na kmitočtu 200 MHz výkonové zesílení 9 dB.

* * *

Ačkoli se původně zdálo, že alespoň v přenosu stereofonních vf signálů bude zaveden jednotný systém ve všech státech, přichází nyní ze Švédska zpráva, že tato země zavádí zcela odlišný způsob zpracování a přenosu stereofonních signálů, zvaný systém Berglund. Proti nejrozšířenějšímu způsobu podle normy FCC (systém pilotního kmitočtu) má švédský způsob tu výhodu, že lze jedním vysílačem vysílat současně dva programy.

* * *

Radioamatéři ve Velké Británii

Počet vydaných povolení k provozu radioamatérských zařízení ve Velké Británii se stále zvětšuje. Za loňský rok přibýlo téměř 1000 nových koncesionářů, takže celkový počet radioamatérů se zvýšil k 30. červnu 1967 na 15 398. Zajímavý je i celkem velký počet povolení k provozu televizních zařízení (183). Stejně rychle stoupá i počet „radio-technických“ modelářů. Ke stejnému datu bylo vystaveno 11 621 povolení k provozu radiem řízených modelů.

—Mi—

Odpor 470/0,05 W	1 ks	0,40
Odpor 1k/0,05 W	3 ks	1,20
Odpor 2k7/0,05 W	2 ks	0,80
Kondenzátor slídový (keramický) 22 pF	2 ks	1,60
Kondenzátor slídový (keramický) 270 pF	1 ks	0,80
Kondenzátor slídový (keramický) 470 pF	3 ks	2,40
Kondenzátor styroflexový 1k8	2 ks	4,—
Kondenzátor keramický (plochý) 10k/40 V	1 ks	0,80
Cívkové tělísko \varnothing 8 mm	5 ks	1,—
Zdířka izolovaná	2 ks	1,20
Spínač (páčkový)	1 ks	6,—
Destička s plošnými spoji A.19	1 ks	9,—
Držák tužkových baterií	1 ks	6,50
Tužková baterie	4 ks	4,—

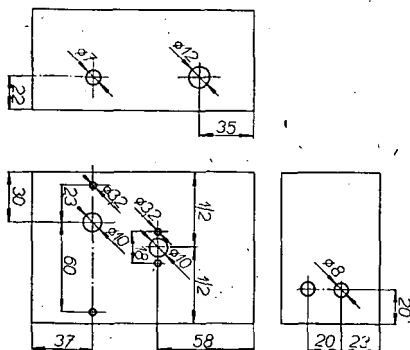
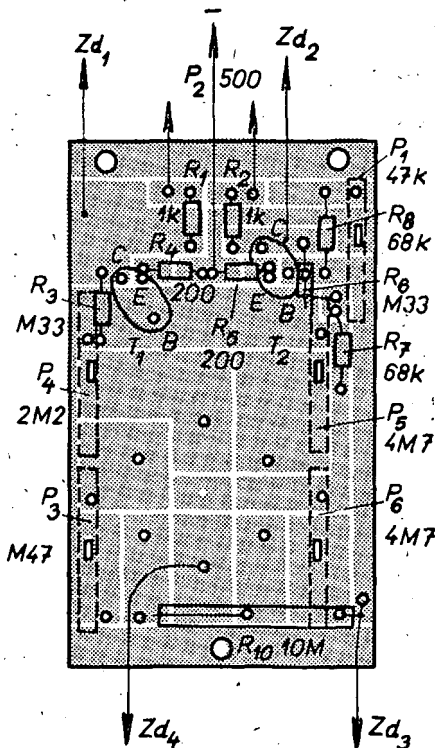
Celkem 184,20

Destičku pro vf generátor pod označením A 19 vyrobí a zašle na dobírku 3. ZO Svazarmu v Praze 10. Objednávky zasílejte na korespondenčním listku na poštovní schránku 116, Praha 10. Cena za 1 ks je 9,— Kčs.

Tab. 1.

Cívka	Indukčnost [μH]	Počet závitů	Drát	Poznámka
L_1	360	215	0,1 mm CuP	křížově
L_2	100	110	0,1 mm CuP	křížově
L_3	20	50	0,2 mm CuP	
L_4	2,5	13	0,2 mm CuP	

V „Laboratoři mladého radioamátéra“ v AR 8/67 došlo omylem k chybnému nakreslení obrazce s plošnými spoji pro popisovaný tranzistorový voltmetr. Omlouváme se čtenářům a otiskujeme správný náčrtek.



Obr. 6. Rozmístění otvorů na skřínce

Nízkofrekvenční filtr

Jaromír Folk

V nízkofrekvenční technice se někdy vyskytne potřeba použít v elektrickém obvodu nízkofrekvenční filtr, který propouští celé slyšitelné akustické pásmo kmitočtů, ale ostatní kmitočty silně potlačuje. Příklady použití jsou nejvýraznější. Jedním z nich, pro který byl filtr konstruován, je odfiltrování pomocného kmitočtu 19 kHz a 38 kHz z rozhlasového přijímače při stereofonním přímě a nahrávání na magnetofon. Při nahrávání se totiž může stát, že se v nahrávce objeví vysoký písklavý tón.

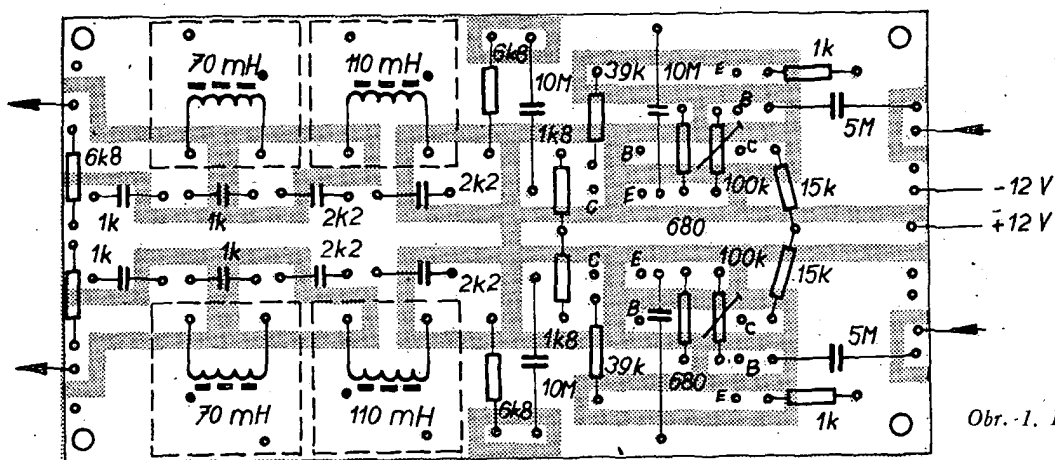
Při rozhlasové stereofonii, tedy při vysílání dvěma nezávislými zvukovými kanály jedním vysílačem, zaujímá 9 % celkového kmitočtového spektra pomocný kmitočet 19 kHz, který je nutný pro funkci dekodéru. Tento kmitočet proniká do magnetofonu přímo, nahráváme-li bez dekodéru na monofonní magnetofon monofonní záznam. Je

toho je interference, která se objeví v nahrávce. Na rozdíl od krátkodobých přemodulování (např. při nahrávce hudby) vytváří kmitočet 19 kHz konstantní rušivý signál. Ve stereodekodéru se zdvojením pomocného kmitočtu vytváří signál 38 kHz, který může rovněž rušit. Tento kmitočet zastává ve stereodekodéru funkci přepínače. Druhá har-

monická je 76 kHz a mazací a předmagnetizační kmitočet se u magnetofonů pohybuje kolem 70 kHz, což při dostatečně silné druhé harmonické z dekodéru dává interferenční kmitočet 6 kHz a ten se objeví v nahrávce. Toto rušení lze snadno odstranit zařazením dále popsaného pásmového filtru, který oba rušivé kmitočty silně tlumí (více než 40 dB) a zvukové akustické pásmo propouští.

Popis filtru

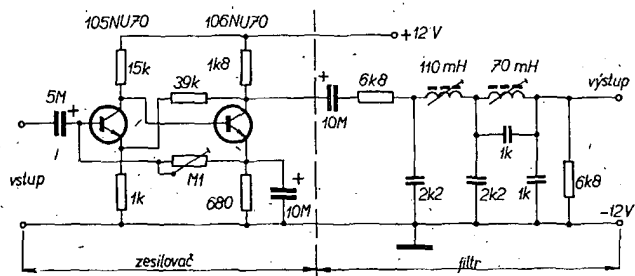
Výstupní impedanace diodových vstupů rozhlasových přijímačů jsou relativně značné. Proto by měl být filtr konstruován s velkou impedancí. Konstrukce takového filtru však není snadná. K filtru je proto připojen dvoustupňový tranzistorový zesilovač (impedanční měnič), který kompenzuje útlum filtru a navíc má ještě postačující zesílení. Tak lze udělat filtr s malou impedancí a zůstává zachováno správné přizpůsobení k diodovému výstupu přijímače. Přizpůsobení ke vstupu zesilovače není kri-



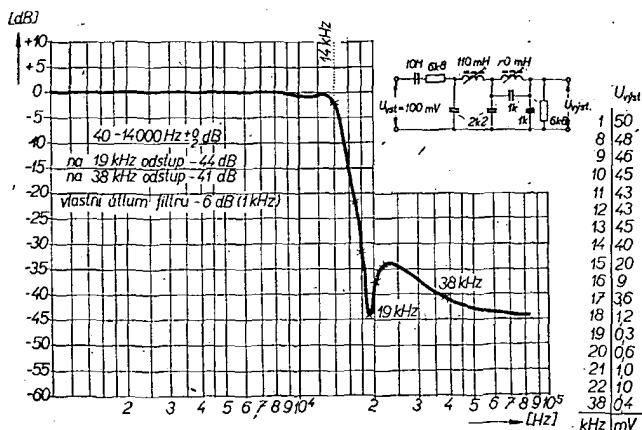
Obr. 1. Destička s plošnými spoji pro filtr

sice trochu potlačen článkem RC za poměrovým detektorem přijímače, přesto však není jeho velikost zanedbatelná. Při pořizování stereofonního záznamu na stereofonní magnetofon z přijímače s dekodérem proniká již pomocný kmitočet do magnetofonu méně, ale i tak může způsobit rušení.

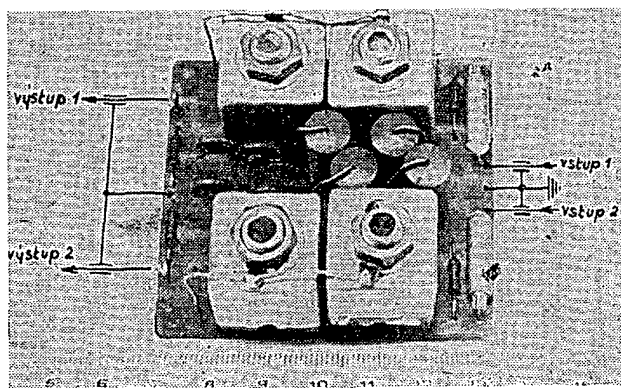
Při každém magnetickém záznamu, zvláště při menších rychlostech posuvu páska, jsou totiž vyšší kmitočty vzhledem ke zlepšení odstupu šumu silně zdviženy. Proto vzniká nebezpečí přesycení magnetického materiálu signálem o kmitočtu 19 kHz, popříp. 38 kHz. Důsledkem



Obr. 3. Zapojení filtru se zesilovačem



Obr. 2. Kmitočtový průběh filtru



Obr. 4. Sestava filtru

tické, což je výhodné, neboť výstupní impedance tunerů nejsou vždy známy.

Celý filtr včetně zesilovače je konstruován na plošných spojích podle obr. 1 (na obrázku jsou plošné spoje dvojmo pro stereo). Zesilovač je dvoustupňový s přímou vazbou. Pracovní bod prvního i druhého tranzistoru lze nastavit odporovým trimrem 0,1 MΩ. Z kolektoru druhého tranzistoru je přes odpor 39 kΩ zavedena záporná zpětná vazba. Vlastní filtr se skládá ze dvou článků II. Paralelní rezonanční obvod (70 mH, 1 nF) je laděn na 19 kHz. Cívky filtru jsou vinuty na kostičky s feritovým jádrem (hrníčky o průměru 18 mm). Počet závitů pro indukčnost 110 mH je 1080, pro 70 mH 925 závitů. Obě cívky jsou vinuty lakovaným drátem o \varnothing 0,1 mm. Kondenzátory filtru jsou běžné keramické nebo styroflexové malých rozměrů na nejmenší napětí. Odporů stačí na nejmenší zatížení 0,05 W. Celkový kmitočtový průběh filtru je na obr. 2. Paralelní rezonanční obvod je

dobře doladit jádrem přesně na 19 kHz; dosáhne se tak nejlepšího tlumení. Útlum vlastního filtru pro propouštěné kmitočty (30 až 14 000 Hz) je 6 dB (bez zesilovače). Na kmitočtech 19 a 38 kHz je již útlum více než 40 dB oproti výstupnímu napětí slyšitelných kmitočtů. Celkové zapojení filtru i zesilovače je na obr. 3, sestava filtru je zřejmá z obr. 4.

Změnou kapacity kondenzátorů a indukčnosti cívek lze hranici odříznutí posunout do libovolné části zvukového spektra a tak ostře odříznout nežádoucí oblast kmitočtů (v modulátorech vysíláčů apod.). Filtr lze udělat tak, že do zesilovače je zařazen filtr, který odřezává kmitočty např. u 10 kHz a do zpětné vazby filtr, odřezávající kmitočty u 5 kHz. Výsledkem je filtr, který propouští od 5 do 10 kHz. Ostatní kmitočty jsou silně tlumeny. Podobné filtry je možné použít nejen v nf technice, ale i v automatizaci.

drátu o \varnothing 0,4 mm CuP na \varnothing 10 mm a dolaďuje se fero-kartovým jádrem M7. Celková délka antény je 130 mm.

Nf část

Dvoustupňový nf oscilátor dává výstupní napětí obdélníkového průběhu. Může být osazen libovolnými dobrými tranzistory n-p-n se zesílením větším než 50. Kmitočet je řízen sériovým obvodem LC; laděným kapacitami C na kmitočty uvedené v tab. 1 (AR 8/67). Cívka L_3 je navinuta na feritovém jádře EE 5×5 mm s mezerou 0,1 mm. Má 2500 závitů drátu o \varnothing 0,09 mm CuP. Jednotlivé ladicí kondenzátory mají kapacity 500 až 15 000 pF. Kondenzátor C_8 zabraňuje usměrňování vf energie na diodu D_1 . Aby nebyl oscilátor příliš zatížen, vede se budicí proud pro spínací tranzistor přes emitorový sledovač T_5 . (Pokud by měl tranzistor T_6 dostatečně velké zesílení, bylo by možné tranzistor T_5 v zapojení vynechat).

Sladění vysíláče

Nejprve nastavíme vf oscilátor. Jeho klidový proud 10 mA se po naladění zvětší skokem na 30 až 50 mA. Potom připojíme miliampérmetr do kolektoru tranzistoru T_6 a na cívku L_4 , L_5 nasuneme absorpční kroužek s žárovčkou. Dolaďováním obvodu L_1 , L_2 , C_1 a změnou polohy L_3 se snažíme dosáhnout co největšího kolektorového proudu tranzistoru T_2 . Současně ladíme kolektorový obvod trimrem C_4 na minimální proud a maximální svit žárovčky. Odběr zatíženého koncového stupně je 50 až 70 mA. Po vyjmutí krystalu ladíme nf část.

Nf oscilátor naladíme na příslušné kmitočty osciloskopem a tónovým generátorem takto: tónový generátor naladíme na požadovaný kmitočet, připojíme k němu osciloskop a nastavíme na obrazovce určitý počet kmitů. Potom osciloskop připojíme na oscilátor vysíláče a vhodnou volbou kapacity C nastavíme na obrazovce stejný počet kmitů. Má-li osciloskop citlivý vstup pro horizontální zesilovač, můžeme ladit také podle Lissajousových obrazců. Odpor R_9 nastavíme při zapnuté vf části a zatíženém koncovém stupni vysíláče. Na kolektoru T_6 musí být napětí symetricky omezené. Nakonec naladíme prodlužovací cívku antény; cívka se ladí nejlépe monitorem s indikátorem síly pole, umístěným několik metrů od vysíláče. Vysíláč musíme držet v rukou stejně jako při provozu a dolaďováním jádra cívky L_7 a trimru C_4 se snažíme dosáhnout co nejvyšší výchylky monitoru.

Vysíláč Osmikon

Jiří Doležilek

Vysíláč Osmikon je navržen tak, aby splňoval všechny základní požadavky vícekanalového vysíláče. Je postaven z běžně dostupných součástek, zapojení je jednoduché a malý počet tranzistorů umožnil snížit i náklady na stavbu vysíláče. Vysíláč je konstruován především pro přijímač Osmikon, popsán v AR 8/67.

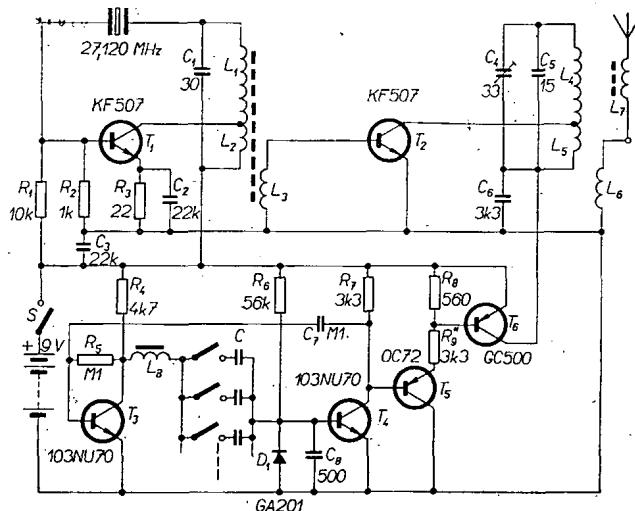
Vysokofrekvenční stabilitu zajišťuje krystal, stabilitu nízkofrekvenčního tónu běžně zapojený stabilní nf oscilátor. Vf výkon vysíláče je větší než 200 mW při příkonu 0,6 W; teplotní stabilita je velmi dobrá. Vysíláč je napájen ze dvou plochých baterií, tj. napětím 9 V; má rozměry 155×155×50 mm.

Vf část

Vf část vysíláče je osazena novými křemíkovými tranzistory KF507. Oba vf stupně by bylo možné osadit i germaniovými tranzistory GF501, které jsou často doporučovány do koncových stupňů vysíláčů. Dříve než GF501 se však v prodeji objevily křemíkové tranzistory KF507, které mají větší kolektorovou ztrátu, větší dovolený kolektorový proud a snesou podstatně vyšší teplotu. Jejich cena je přijatelná a celá vf část vysíláče přijde levněji než s tranzistory OC170, které musely být v koncovém stupni zapojeny dva nebo dokonce čtyři. S křemíkovými tranzistory KF507 dostaneme dostatečný výkon i při použití jednočinného koncového stupně. Při napětí napájecí baterie 7,5 V byl vf výkon vysíláče 200 mW. Vf výkon jsem měřil podle svitu žárovčky v absorpčním kroužku porovnávací metodou.

Vf kmity vznikají v krystalem řízeném oscilátoru s tranzistorem T_1 . Pro dosažení dostatečného budicího výkonu je v emitoru zapojen jen malý odpor (22 Ω) a kolektor tranzistoru je vzhledem k správnému přizpůsobení zapojen na čtvrtý závit od uzemněného konce cívky. Cívka L_1 , L_2 je navinuta na kostře o \varnothing 8 mm lakovaným drátem o \varnothing 1 mm, závit vedle závitu. Cívka L_1 má 10 závitů, L_2 4 závitů, odbočka je připojena přímo na šroubovici cívky. Velká tloušťka drátu je nutná pro dosažení dostatečné účinnosti oscilátoru. Při použití drátu o \varnothing 0,4 mm se nepodařilo vybudit koncový stupeň vysíláče přesto, že odběr oscilátoru byl až 100 mA. Správně seřízený oscilátor má odběr 30 až 50 mA a poněkud rozsvítí žárovku 2,5 V/0,1 A zapojenou v absorpčním kroužku.

Vazební cívka L_3 má jeden závit drátu o \varnothing 1 mm s izolací PVC, vnější průměr závitu je 16 mm. Tento závit je nasunut volně na cívku L_1 a upevněn za přírůdky tak, aby se jím mohlo pohybovat ve směru osy cívky. Tranzistor T_2 je opatřen chladicím křídélkem o celkové ploše asi 10 cm². Pozor na zkrat, pouzdro tranzistoru je spojeno s kolektorem! Vysíláč je modulován přerušováním kolektorového proudu. Cívky L_4 , L_5 , L_6 jsou vzduchové, samonosné a jsou navinuty drátem o \varnothing 1,5 mm. Cívka L_4 má sedm závitů, L_5 tři závitů, vnější průměr vinutí je 15 mm, délka cívky je 21 mm. Cívka L_6 má pět závitů těsně vedle sebe, její vnější průměr je 20 mm a je nasunuta na cívku L_4 . Anténa je z duralového drátu o \varnothing 4 mm s prodlužovací cívkou L_7 v první čtvrtině celkové délky. Cívka L_7 má 14 závitů



Obr. 1. Zapojení vysíláče Osmikon

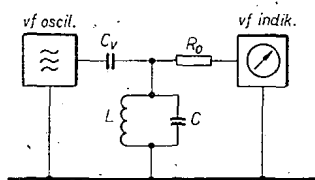
MĚŘIČ indukčnosti a kapacity

Jiří Horáček

Měřit indukčnosti a kapacity je možné mnoha způsoby. Jednou z nejpřesnějších metod – a současně nejjednodušších – je metoda rezonanční. Spočívá v tom, že k měřené indukčnosti připojíme kondenzátor přesně známé kapacity. Přes malou oddělovací kapacitu C_v (obr. 1) je na takto vytvořený rezonanční obvod připojen vf generátor a jako indikátor vysokofrekvenční voltmetr. Oddělovací kapacita C_v musí být co nejmenší, aby nenastalo rozladění a útlum obvodu připojeným generátorem. Laděním generátoru na maximální výchylku voltmetru najdeme rezonanční kmitočet a podle vzorce

$$L = \frac{25\,330}{C_f^2}$$

vypočteme ze známých hodnot neznámou, tj. ze změřeného kmitočtu a známé kapacity indukčnost nebo ze známého kmitočtu a indukčnosti neznámou kapacitu.



Obr. 1. Princip měření indukčnosti a kapacity

Kdo má dostatečně přesný vf generátor, může tímto způsobem dosáhnout dobrých výsledků, ale při opakovaném měření, zejména při výrobě a nastavování cívek dojde k závěru, že je to příliš zdoluhavá metoda. Vyžaduje výpočet, sestavení a propojení přístrojů atd. Proto se vyplatí postavit na stejném principu jednoúčelový přístroj, jehož schéma je na obr. 2.

Popis přístroje

Jako laditelný oscilátor v třibodovém zapojení je použita elektronka E_1 –

EF80. Cívka L_7 je vinuta na hrníčkovém jádru drátem o \varnothing 0,2 mm Cu – 2 × bavlna, do sekci kostříčky asi 4 × 50 závitů. Indukčnost je 450 μ H při střední poloze doladovacího jádra. Odbočka pro připojení katody je asi na 1/10 celkového počtu závitů, tj. začátek cívky na mřížku E_1 , asi 180 závitů – odbočka a dvacet závitů – konec cívky na zem. Poměrně velký doladovací kondenzátor (asi 125 pF) je připojen paralelně k ladicímu kondenzátoru 500 pF. Jeho velikost je dána potřebným rozsahem ladění oscilátoru, tj. 300 až 600 kHz. Jinak je zapojení běžné.

Přes oddělovací odpor 4,7 k Ω je vf napětí z anody oscilátoru vedeno na měřicí obvody. Ty se přepínají sedmipólovým dvupolohovým přepínačem Pf_1 . Každý ze šesti měřicích rezonančních obvodů L_1, C_1 až L_6, C_6 má svůj oddělovací kondenzátor, jehož velikost je vyzkoušena a je třeba ji dodržet.

V první poloze přepínače, označené kHz, je přes kondenzátor 2,2 pF vyvedeno na výstupní svorky přímo napětí z oscilátoru a je možné je používat k nejrůznějším účelům (měření celých rezonančních obvodů, sladování mezi-frekvencí apod.).

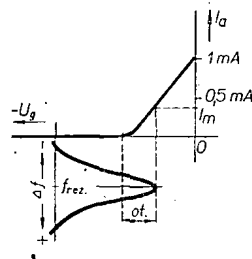
Složitost přepínání (tj. na vstupu Pf_{1a} a na výstupu Pf_{1b}) je dána potřebou co nejvíce zmenšit vnitřní kapacity, které by způsobovaly nepřesnost a také vzájemné ovlivňování obvodů.

Paralelně ke svorkám pro připojování měřených součástí (označeným L_x, C_x) je zapojen vf indikátor. Je to elektronka E_2 – EF80, která pracuje jako mřížkový detektor a zesilovač. Jako anodovou zátěž má citlivý měřicí přístroj M_1 – 200 μ A. V přívodu k mřížce je oddělovací odpor 10 k Ω , který zabraňuje rozladování a tlumení měřicích obvodů vstupem zesilovače. Zvláštností zapojení je regulovatelné předpětí, které vzniká na katodovém odporu. Jak je vidět z obr. 3, je možné plynulou změnou předpětí dosáhnout toho, že indikátor pracuje jen při signálu určité velikosti. To znamená, že indikuje signál jen

Vybrali jsme na obálku



kolem vrcholu rezonanční křivky a to umožňuje přesné čtení. Pro hrubé vyhledání rezonance je možné pětikrát snížit citlivost měřicího přístroje přepnutím paralelního odporu 80 Ω spínačem S_1 . Přitom je možné nastavit regulátor na minimální předpětí (běžec potenciometru P_1 je v pravé krajní poloze u odporu 10 k Ω), takže měřicí přístroj ukazuje při ladění průběh napětí

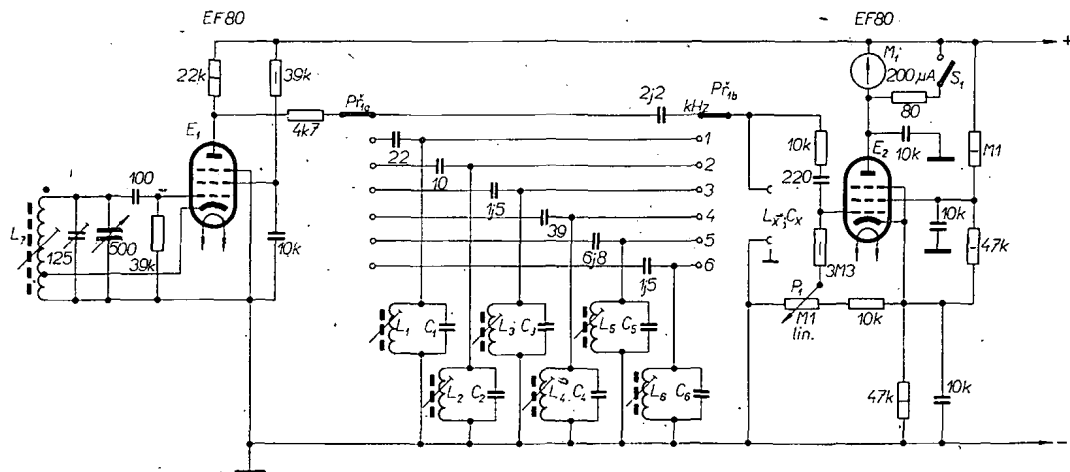


Obr. 3. Princip činnosti indikátoru

téměř celé rezonanční křivky, aniž by při vrcholu ukazoval „za roh“. Dělič ve stínící mřížce, složený z odporů 100 k Ω a 47 k Ω , je připojen na katodu a zvětšuje proud katodovým odporem 47 k Ω . Tím upravuje předpětí pro regulaci citlivosti na potřebnou velikost.

Pro zájemce, kteří se spokojí s menší přesností čtení na indikátoru, je jiné zapojení vysokofrekvenčního indikátoru na obr. 4. Tím je možné ušetřit výdaj za poměrně drahý měřicí přístroj, přičemž elektronický ukazatel EM84 je jen o málo dražší než elektronka E_2 – EF80, která také odpadá. Funkce tohoto zapojení je jednoduchá. Signál postupuje opět přes oddělovací odpor 470 k Ω a kondenzátor 100 pF na detekční diodu 3NN41. Usměrněné napětí se nastavuje regulátorem citlivosti (lineární potenciometr 0,5 M Ω) a přivádí na mřížku elektronického ukazatele.

Zapojení síťového zdroje je na obr. 5. Údaje transformátoru: plechy EI25 (šířka středního sloupku 25 mm), výška svazku plechů 20 mm. Primární vinutí 220 V – 2200 záv. drátu o průměru 0,2 mm CuP. Sekundární vinutí: 200 V/15 mA – 2100 záv. drátu o průměru



Obr. 2. Zapojení měřice indukčnosti a kapacity

měru 0,112 mm CuP; $2 \times 6,3 \text{ V}/0,6 \text{ A}$ — 2×66 záv. drátu o průměru 0,56 mm CuP.

Mechanická konstrukce

Rozložení součástí na šasi při pohledu shora je na obr. 6, pohled na uspořádání ovládacích prvků na čelním panelu na obr. 7.

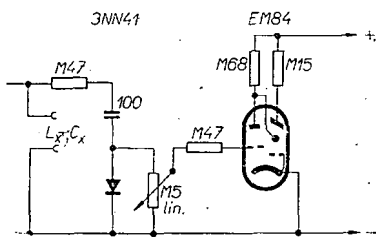
Šasi ve tvaru L je z polotvrdého hliníkového plechu tloušťky 1 mm. Před ohnutím zadní stěny vyřízneme lupenkovou pilkou všechny otvory. Nezapomeňte na otvory pro přívody k transformátoru, měřicímu přístroji a spínacům!

Čelní panel je z tvrdého hliníkového plechu (dural) tloušťky 3 mm. Je v něm kromě otvorů pro ovládací prvky a měřicí přístroj vyříznut půlkruhovitý otvor pro stupnici. Šasi je spojeno s předním panelem nýtováním pomocí postranic z hliníkového plechu, jak je vidět na fotografii přístroje na titulní straně.

Všechny součásti jsou běžné k dostání ve specializovaných prodejnách, kromě jednoduchého ladicího kondenzátoru. Zde si musíme pomoci buďto z vlastních starých zásob, nebo koupit nějaký starý přijímač na rozebrání (cena při výprodeji se pohybuje od 20,— do 40,— Kčs. Vyjmutý kondenzátor pečlivě vyčistíme, odstraníme mechanické závady a izolační části očistíme benzínem. Některé kondenzátory starší konstrukce bývají robustní a to je pro náš účel výhodné.

V nouzi je možné použít i duál a zapojit jen jednu polovinu. V tom případě však kondenzátor zabere na šasi více místa a konstrukci musíme přizpůsobit.

Pro kondenzátor je v šasi vyříznut obdélníkový otvor, v němž je zapuštěn a připevněn uhlíkový. Zde je nutné postupovat zvlášť pečlivě, protože jakákoli vůle nebo pružnost v upevnění se později projeví nepřesností celého přístroje.

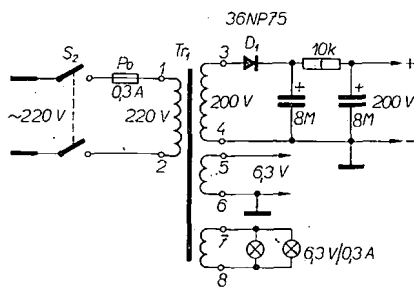


Obr. 4. Jiné zapojení vf indikátoru

Cívky L_1 až L_6 jsou — po předběžném nastavení indukčnosti — staženy mezi dvě pertinaxové destičky o rozměrech asi 60×95 mm. V destičkách vyvrtáme otvory, do nichž zapadne osazení hrnčičkových jader. Po okraji horní destičky přinýtujeme řadu pájecích oček, na něž připájíme vývody cívek a později při nastavování i kondenzátory C_1 až C_6 .

Vznikne tak kompletní celek měřicích obvodů, které můžeme nastavit před vestavěním do šasi.

Pod půlkruhovitým otvorem v duralovém panelu je na 8 mm dlouhých distančních trubičkách připevněna stupnice z bílé, 1 mm tlusté desky PVC (popřípadě matně bílé nastříkaný hliníkový plech). Před smontováním šasi si z 2 mm tlustého organického skla vyřízneme krycí desku o rozměrech čelního panelu. V této desce vyvrtáme otvory pro připevnění ovládacích prvků shodně s otvory v čelním panelu. Štítek s popisem ovládacích prvků je z kladív-



Obr. 5. Zapojení zdroje

kově čtvrtky a dopsán na stroji; je v něm vyříznut půlkruhovitý otvor pro stupnici. Tento otvor je orámován 5 mm širokým pruhem nakresleným černou tuší. Při konečné montáži je tento štítek připevněn krycí deskou z organického skla, přichycenou čtyřmi připevňovacími šrouby na čelní panel přístroje. Protože stupnice přístroje je tímto organickým sklem kryta, je třeba je připevnit až po ocejchování celého přístroje.

Osvětlovací žárovky jsou připevněny v pravém a levém horním rohu stupnice.

Při konstrukci jsem vycházel z toho, že ovládací prvky, především ladění oscilátorů, musí být dobře přístupné. Kromě ladění se při provozu nejčastěji používá potenciometr P_1 pro řízení citlivosti. Vlevo od knoflíku ladění je přepínač rozsahů v co největší blízkosti cívek umístěných pod šasi. Oddělovací kondenzátory v přívodech k měřicím obvodům jsou pájeny přímo na přepínač. Přívody k cívkám musí být co nejkratší a vzdálené od šasi, zvláště na nejvyšších rozsazích, kde jsou paralelní kapacity v měřicích obvodech malé. Obvody oscilátoru nejsou náročné na montáž, je jen třeba volit spojovací drát o průměru alespoň 1 mm (z důvodu stability).

Pro ostatní součásti (odpory a kondenzátory) je opět z důvodu dobré stability třeba přišroubovat na dvě distanční trubičky pájecí lištu, umístěnou blízko elektronkových objímek. Tím dosáhneme co nejkratších přívodů a poloha součástí se během používání přístroje nezmění.

Cívka oscilátoru, která je umístěna za ladicím kondenzátorem na šasi, je přitazena mezi dvě pertinaxové destičky s pájecími očky. Celek je přišroubován na 5 mm dlouhých distančních trubičkách k šasi.

Potenciometr P_1 má dlouhý hřídel a je umístěn pod šasi až za ladicím kondenzátorem, protože u čelního panelu je málo místa. Miniaturní přepínač Pf_1

je přišroubován zapuštěnými šroubky přímo k čelnímu panelu. Tímto umístěním součástí dosáhneme toho, že přístroj má poměrně velkou stupnici, snadno přístupné ovládací prvky a malé celkové rozměry.

Uvedení do chodu a nastavení

Nejchoulostivější částí celého přístroje je blok měřicích obvodů, tj. rezonanční obvody L_1, C_1 až L_6, C_6 . Na přesnosti nastavení těchto obvodů závisí přesnost celého přístroje.

Při nastavování indukčnosti a kapacit potřebujeme přesně oceňovaný měřič LC, např. Tesla BM 366.

Nemáte-li možnost si tento nebo podobný přístroj vypůjčit, lze použít metodu uvedenou v úvodu článku. Pak potřebujete přesný vf generátor a několik kondenzátorů s nejmenší tolerancí (alespoň 2 %). Jako indikátor je při nastavování možné použít přímo indikátor vestavěný v našem přístroji. Při pečlivé práci je i tímto postupem možné nastavit indukčnost cívek s tolerancí menší než 5 %.

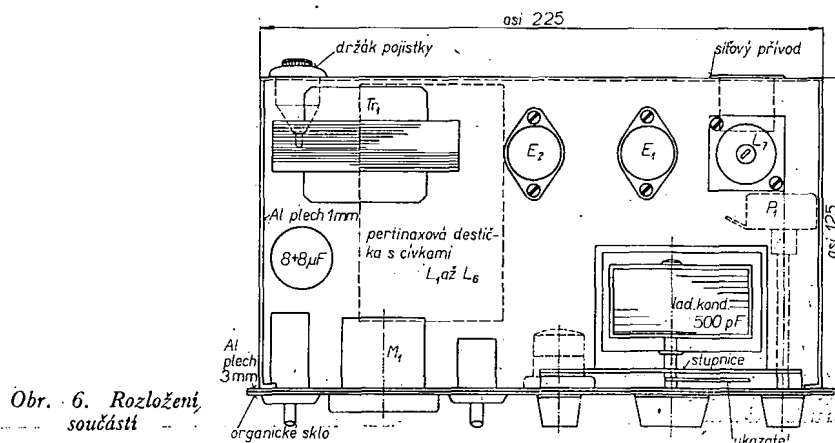
Hrubě nastavíme indukčnosti cívek odvíjením závitů tak, aby při střední poloze šroubovacího jádra měly jmenovitou indukčnost podle tabulky 1. Potom cívky sestavíme do bloku na pertinaxových destičkách, přičemž cívku L_3 a zvláště L_6 umístíme tak, aby po vestavění na šasi byla co nejbližší přepínací Pf_1 . Vývody cívek připájíme na pájecí očka. Při rozmístění oček musíme pamatovat, že na stejná očka pájíme kondenzátory C_1 až C_6 , které — zvláště u vyšších rozsahů — jsou dost rozměrné. Také tyto kondenzátory musíme doškrábáním nebo přidáním malých paralelních kapacit upravit na přesné hodnoty podle tabulky.

Podobně jako u L_1 až L_6 postupujeme při nastavování oscilátorové cívky L_7 .

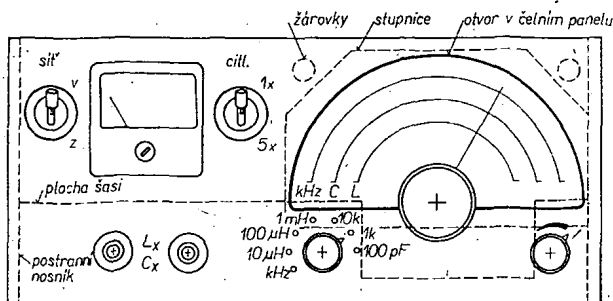
Při sestavování měřicích přístrojů, od nichž požadujeme určitou přesnost, se vyplatí všechny součásti před zapojením přeměřit nebo alespoň přezkoušet na zkrat nebo přerušení. Ušetří nám to mnoho námahy a času při uvádění do chodu. Také síťový transformátor je dobré přezkoušet a popsat vývody.

Po přezkoušení zdroje vyzkoušíme mikroampérmetrem v mřížkovém svodu, pracuje-li oscilátor v celém rozsahu ladění.

Vysokofrekvenční indikátor vyzkoušíme tak, že potenciometrem vytočíme na nejmenší předpětí a na mřížku propojíme přes kondenzátor 500 pF přímo anodu oscilátoru. Při správné funkci musí měřicí přístroj ukazovat výchylku přes celou stupnici a tato výchylka se dá potenciometrem P_1 regulovat.



Obr. 6. Rozložení součástí



Obr. 7. Pohled na čelní panel

Všechny hodnoty pro měření podle těchto vzorců lze předem zpracovat do tabulek tak, jak je to v tab. 4 pro měření indukčnosti 0,5 až 20 μH.

Seznam použitých součástí

E_1, E_2	elektronka EF80	2 ks
M_1	měřicí přístroj Metra DHR 3 — 200 μA	1 ks
P_{F1}	miniaturní přepínač APM 207 (sedmipolohový dvousegmentový)	1 ks
S_1	jednopolový spínač t. č. 4151-15	1 ks
	přístrojová svírka Metra CK 555 00	2 ks

Kondenzátory:

	ladicí kondenzátor vzduchový — jednoduchý	1 ks
	keramický doladovací kondenzátor TK812 — 150 pF	1 ks
	slidový kondenzátor TC 210 100 pF	1 ks
	kondenzátor MP TC 183 10 000 pF	4 ks
	slidový kondenzátor TC 210 220 pF	1 ks
	keramický kondenzátor TK 309 22 pF	1 ks
	keramický kondenzátor TK 309 10 pF	1 ks
	keramický kondenzátor TK 204 1,5 pF	2 ks
	keramický kondenzátor TK 308 39 pF	1 ks
	keramický kondenzátor TK 309 6,8 pF	1 ks
C_1	nastaven na 9400 pF	
	slidový kondenzátor WK 714 31 — 4700 pF	2 ks
C_2	nastaven na 940 pF	
	slidový kondenzátor WK 714 08 — 1000 pF	1 ks
C_3	nastaven na 94 pF	
	slidový kondenzátor TC 200 — 100 pF	1 ks
C_4	nastaven na 3333 pF	
	slidový kondenzátor WK 714 31 — 3300 pF	1 ks*
C_5	nastaven na 333 pF	
	slidový kondenzátor TC 201 — 330 pF	1 ks*
C_6	nastaven na 33,3 pF	
	slidový kondenzátor TC 200 — 47 pF	1 ks

(kondenzátory označené *) musí mít kladnou toleranci, jinak je musíme doplnit malou paralelní kapacitou na jmenovitou hodnotu)

Odporů:

	vrstvý odpor TR 106 39 kΩ/0,25 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 108 22 kΩ/1 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 107 39 kΩ/0,5 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 106 4,7 kΩ/0,25 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 106 10 kΩ/0,25 W	2 ks
	vrstvý odpor TR 107 3,3 MΩ/0,5 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 108 47 kΩ/1 W	2 ks
	vrstvý odpor TR 108 0,1 MΩ/1 W	1 ks
	vrstvý odpor TR 106 80 Ω/0,25 W	1 ks
	potenciometr vrstvý TP 280 80/0 A M1/N	1 ks

Cívky:

L_1 až L_6 — hodnoty v tabulce 1
 L_7 — hodnoty v textu.

Všechny cívky vinuty na kostičkách ČSN 35 8471-H2 v železovém hrnčkovém jádru D23 ČSN 358 462 s doladovacím šroubem M8 × 10 — ČSN 358 461.

Součástky zdroje:

S_2	dvoupólový spínač t. č. 4162/05	1 ks
P_0	trubičková pojistka 0,3 A — ČSN 35 4731	1 ks
	pojistkové pouzdro Remos PF 0073	1 ks
Tr_1	viz text	
D_1	křemíková dioda 36NP75 (KY705) elektrolytický kondenzátor TC 519 8+8 μF	1 ks
	vrstvý odpor TR 108 10k/1 W	1 ks
	žárovka 6,3 V/0,3 A s objímkou	2 ks
	síťová přívodka chráněná t. č. 5913-21	1 ks

Po tomto předběžném přezkoušení funkce přistoupíme k cejchování. Rozsah ocejchování oscilátoru (kromě malé rezervy na krajích stupnice) je přesně 301 až 602 kHz. Protože z kmitočtové stupnice oscilátoru odvozuje ostatní stupnice, je umístěna co nejdále od hřídele ladicího kondenzátoru a je tedy nejdelší. K ocejchování potřebujeme přesný vysokofrekvenční generátor a záznamový detektor, který si můžeme improvizovat tím, že použijeme přijímač s tímto rozsahem. Na vstup zapojíme měřicí generátor a přes kondenzátor anodu oscilátoru; ladíme na nulový záznam. Nejprve ocejchujeme začátek a konec rozsahu tak, aby zbyla malá rezerva (stačí 5 až 10 kHz) do konce stupnice. Toho dosáhneme podobně jako při sladování přijímačů neustálým doladováním trimru při otevřeném ladicím kondenzátoru a indukčnosti při zavřeném kondenzátoru. Po naladění základního rozsahu ocejchujeme stupnici po 50 kHz a nakonec po 5 kHz. Jemnější ocejchování děláme již jen grafickým dělením. Po ocejchování zakápneme jádro cívky a trimr voskem a nesmíme již nikdy přístroj upravovat. Z přístroje jen vyjmeme ocejchovanou stupnici kmitočtů a podle tabulek 2 a 3 rýsováním ocejchujeme stupnice pro indukčnosti a kapacity. Postupujeme tak, že si stupnici připevníme na prkénko a pod střed stupnice přesně do osy zapícheme jehlu. Vzdálenost tohoto bodu musí být přesně stejná jako je vzdálenost středu hřídele ladicího kondenzátoru od stupnice vestavěné v přístroji. Kolem této jehly otáčíme přiloženým pravítkem a přenášíme body pro cejchování stupnic.

Výhodou je, že vždy pro tři rozsahy měření platí jediná stupnice. Máme tedy na hotovém přístroji celkem tři stupnice: první je cejchována v kHz a další dvě v pF a μH základního rozsahu. Při přepnutí na vyšší rozsahy se výsledek jen násobí deseti nebo stem.

Tabulka 4, kterou můžeme také přenést na stupnici, slouží k měření malých indukčností. Pro tento účel se musí do série s měřenou indukčností zařadit pomocná cívka o přesné indukčnosti 10 μH (viz dále).

Použití a měření — doplňky

Postup při měření je velmi jednoduchý. Nasvorky L_x , C_x připojíme měřenou cívku nebo kondenzátor, přepneme P_{F1} na příslušný rozsah, potenciometr citlivosti vytočíme naplno a proládováním hledáme výchylku na měřicím přístroji. Potom — při postupném snižování citlivosti — doladujeme, až najdeme vrchol rezonance. Citlivost volíme při konečném měření takovou, aby maximální výchylka měřicího přístroje byla asi v polovině stupnice. Při proládování musí na obě strany od vrcholu výchylka prudce klesat.

Rozsahy, v nichž přístroj spolehlivě měří, jsou:

C : 0 až 100 pF; 0 až 1000 pF;
0 až 10 000 pF.

L : 10 až 100 μH; 100 až 1000 μH;
1 až 100 mH.

Tyto možnosti měřicího přístroje nejsou konečné. Rozsahy lze rozšířit tak, že měříme s paralelním nebo sériovým normálem. Při tomto způsobu měření však musíme trochu počítat.

Kapacity do 100 000 pF (0,1 μF) měříme v sérii s normálovou kapacitou 10 000 pF (co nejpresnější).

Výslednou kapacitu vypočteme podle vzorce:

$$C_x = \frac{C_1 C_2}{C_1 - C_2},$$

kde C_1 je normál a

C_2 naměřená kapacita.

Indukčnosti od 0,5 μH měříme v sérii s normálovou indukčností 10 μH (tabulka 4).

Výslednou indukčnost vypočteme podle vzorce:

$$L_x = L_2 - L_1,$$

kde L_1 je normál a

L_2 naměřená indukčnost.

Indukčnosti větší než 100 mH měříme s paralelně připojenou normálovou indukčností 1 mH.

Výslednou indukčnost vypočteme podle vzorce:

$$L_x = \frac{L_1 L_2}{L_1 - L_2},$$

kde L_1 je normál a

L_2 naměřená indukčnost.

Normálové indukčnosti a kapacity je výhodné vestavět do malých nekovových krytů, které opatříme na jedné straně zástrčkou o rozteči svorek „LC“ na přístroji a na vrch krytu připevníme malé pérové svorky (krokodýlky), které slouží k připojování měřených součástí. Kryt potom opatříme nápisem s hodnotou normálu nebo přímo tabulkou pro čtení výsledku. Tímto uspořádáním zabráníme poškození normálů při skladování a značně si usnadníme měření.

Tab. 1. — Rozsahy a hodnoty součástí měřicích obvodů

Měřicí rozsah	Poloha přepínače					
	1	2	3	4	5	6
$L_x - C_x$	10 μH	100 μH	1 mH	10 000 pF	1000 pF	100 pF
L_0	L_1 30 μH	L_2 300 μH	L_3 3 mH	L_4 21,2 μH	L_5 212 μH	L_6 2,12 mH
C_0	C_1 9400 pF	C_2 940 pF	C_3 94 pF	C_4 3333 pF	C_5 333 pF	C_6 33,3 pF
Závity (asi)	4 × 13	4 × 43	4 × 134	4 × 11	4 × 36	4 × 114

Pozn. — Všechny cívky jsou vinuty ručně do trolitulové dělené kostičky.

Cívky L_1, L_2, L_3, L_4, L_5 vinuty drátem o průměru 0,2 mm CuP + hedvábi, cívky L_6, L_7 drátem o průměru 0,1 mm CuP + hedvábi.

Tab. 2. - Cejchovací tabulka pro měření kapacit

Kmitočet	C _x [pF]	Kmitočet	C _x [pF]
602	0	451	26
594	1	444	28
585	2	437	30
577	3	421	35
569	4	406	40
561	5	393	45
554	6	381	50
547	7	370	55
540	8	360	60
533	9	351	65
528	10	342	70
517	12	334	75
505	14	327	80
495	16	320	85
485	18	313	90
476	20	307	95
467	22	301	100
459	21		

Tab. 3. - Cejchovací tabulka pro měření indukčnosti

Kmitočet	L _x [μH]	Kmitočet	L _x [μH]
602	10	411	35
581	11	399	40
563	12	389	45
548	13	381	50
533	14	369	60
522	15	360	70
510	16	353	80
502	17	348	90
490	18	343	100
483	19	330	150
476	20	323	200
464	22	316	300
452	24	312	400
441	26	310	500
433	28	306	1000
426	30	301	∞

Tab. 4. - Cejchovací tabulka pro měření malých indukčností

Kmitočet	L _x [μH]	Kmitočet	L _x [μH]
602	0	490	8
581	1	483	9
563	2	476	10
548	3	464	12
533	4	452	14
522	5	441	16
510	6	433	18
502	7	426	20

Literatura

Amatérská radiotechnika II., Naše vojsko, Praha 1954, str. 430. - Radioschau 3/63 (Rakousko).

* * *

Spojení G-OZ na 23 cm

První spojení na 23 cm (v pásmu 1300 MHz) mezi anglickou a dánskou stanicí uskutečnili G3LTF z Essexu a OZ7SP z místa poblíž Kodaně (Copenhagen). Oboustranný report byl 599 s prudkými úniky. Ke spojení došlo 16. června t. r.

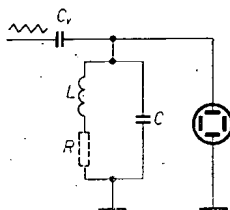
-Mi-

MĚŘENÍ JAKOSTI REZONANČNÍCH OBVODŮ OSCILOSKOPEM

Ing. Jan Čermák

Vyskytne-li se potřeba měřit jakost rezonančních obvodů a není-li po ruce vhodný měřič, lze k měření použít osciloskop.

Měřený obvod připojíme na vstupní svorky osciloskopu a přes kondenzátor C_v s malou kapacitou na napětí časové základny (obr. 1). Hrana napětí pilovitého průběhu v okamžiku zpětného běhu rozkmitá obvod a na stínítku osciloskopu uvidíme tlumené kmity zkoušeného obvodu. Výhodné je, že obrázek na stínítku stojí bez ohledu na kmitočet časové základny.



Obr. 1

Průběh napětí na obvodu má známý tv. k

$$2L \quad LC \quad 4L^2$$

Veličiny U₀ a φ jsou konstanty, závislé na počátečním stavu obvodu v okamžiku, od něhož začínáme počítat čas. Tento průběh je schematicky znázorněn na obr. 2.

Činitel jakosti obvodu je definován vztahem:

$$Q = \frac{\omega L}{R} = \frac{\omega}{2} \frac{2L}{R} = \frac{\omega}{2a} \quad (1)$$

Počáteční napětí U₀ (obr. 2) se zmenší na velikost $\frac{1}{x}$ U₀ za dobu t, odpovídající n periodám. Ze vztahu

$$\frac{1}{x} = e^{-at}$$

plyne

$$a = \frac{\ln x}{t} \quad (2)$$

Dále platí

$$t = \frac{n}{f} = \frac{2\pi n}{\omega} \quad (3)$$

Dosadíme-li rovnici (2) do (1) a rovnici (3) do (2), dostaneme

$$Q = \frac{\omega}{2a} = \frac{\omega t}{2 \ln x} = \frac{2\pi \omega n}{2 \ln x \omega} = \frac{\pi}{\ln x} n \quad (4)$$

kde n je počet period.

Stačí tedy na obrazovce spočítat, za kolik period klesne napětí na obvodu xkrát (x je libovolně stanovené číslo) a dosadit do vztahu (4). Například pro x = 2

$$Q = \frac{\pi}{\ln 2} n \approx 4,53 n;$$

podobně pro x = 3

$$Q = \frac{\pi}{\ln 3} n \approx 2,86 n.$$

K tomuto měření lze použít nejjednodušší osciloskop, který nemusí být cejchován; nemusíme znát ani žádné další konstanty obvodu (a odpadají jejich chyby). Při měření musí být splněny tyto tři podmínky:

1. Vstup osciloskopu nesmí zatěžovat měřený obvod.

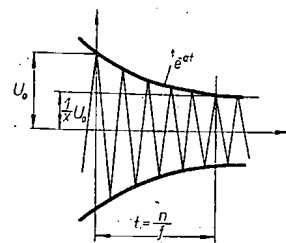
2. Měřený obvod nesmí být zatěžován a rozladován výstupním odporem časové základny v sérii s vazebním kondenzátorem.

3. Zesilovač osciloskopu musí přenést měřený kmitočet bez ztlačení útlumu.

První podmínka bývá obvykle splněna, popřípadě lze měřit na odbočce cívk.

Druhou podmínku splníme volbou vazebního kondenzátoru C_v o co nejmenší kapacitě, při níž ještě dostaneme dostatečně veliký obrázek.

Třetí podmínka omezuje použitelnost metody na obvody pro nižší kmitočty (podle toho jaký osciloskop máme k dispozici); s běžným dílenským osciloskopem lze měřit do několika set kilohertzů. Zvláště výhodná je tato metoda u nízkofrekvenčních obvodů, čtech nižších než dovoluje ina měřičů jakosti (Q-metrů). Obvod plynule přeladitelný a nastavíme-li kmitočet časové základny tak,



Obr. 2

aby po doběhu bodu na pravý okraj stínítka nebylo kmitání zcela utlumené, obrázek při přeladování obvodu pulsuje - budící puls přichází v měřící se fázi napětí, které zbylo na obvodu a počáteční amplituda se mění. Tento jev však nemá žádný vliv na přesnost měření.

* * *

DIN 45 500, list 8

V současné době vyšel další doplněk normy pro nf zařízení v NSR. Uvádí údaje, které musí splňovat reproduktořové soustavy, aby mohly nést označení Hi-Fi. Stručný výtah celé uvedené normy přineseme v příštím čísle AR.

-Mi-

SONET B3 - STEREO

Josef Bozděch, Karel Husička

Navrhli a vyzkoušeli jsme přestavbu magnetofonu Sonet B3 na stereofonní magnetofon. Pohonná část magnetofonu zůstává přitom zcela beze změny a zesilovač je při použití původních základních dílů změněn tak, aby splňoval požadavky stereofonního záznamu i reprodukce.

Elektroakustické parametry stereofonního magnetofonu jsou velmi dobré. Kmitočtový rozsah při rychlosti 9,53 cm/s je lineární do kmitočtu 12 až 13 kHz s max. odchylkou 3 dB, odstup rušivých napětí sntmachiho kanálu je větší než -40 dB, při pečlivé montáži a nastavení lze dosáhnout i více než -45 dB. Dosažitelná dynamika je lepší než 50 dB. Přeslech mezi kanály na nízkých a středních kmitočtech je lepší než -40 dB, v okolí horního mezního kmitočtu lepší než -20 dB.

Koncepce magnetofonu

Blokové schéma magnetofonu je na obr. 1. V jednotlivých polohách přepínače je signál v zesilovači zpracováván takto:

Snímání (reprodukce)

Poloha „mono A“: signál z hlavy A se přivádí ke vstupnímu zesilovači A, dále přes regulátor R_{109} a korekční zesilovač A na výstupní svorku 3 konektoru K. Kontakty přepínače c je signál přiveden i na svorku 5 téhož konektoru. Ke konektoru K se připojuje rozhlasový přijímač nebo nf zesilovač. Z výstupu korekčního zesilovače A postupuje signál přes regulátor R_{130} do koncového zesilovače a reproduktoru. Hlava B je připojena ke vstupnímu zesilovači B, ale signál ze stopy B není zesilován, protože elektronka E_{1a} v korekčním zesilovači B má vypnuté napájecí napětí (napájecí obvody nejsou v blokovém schématu na obr. 1 zakresleny).

Poloha „mono B“: signál z hlavy B se přivádí ke vstupnímu zesilovači B, dále přes regulátor R_{206} a korekční zesilovač B na výstupní svorku 5 konektoru K. Kontakty přepínače c je signál přiveden i na svorku 3 téhož konektoru. Z výstupu korekčního zesilovače B postupuje signál přes regulátor R_{225} do koncového zesilovače a reproduktoru. Elektronka E_{1b} v korekčním zesilovači A má vypnuté napájecí napětí.

Poloha „stereo“: signál ze stopy A (levý kanál) se přivádí přes vstupní a korekční zesilovač A ke svorce 3 a signál ze stopy B (pravý kanál) přes zesilovač B ke svorce 5 konektoru K. Spojení svorek 3 a 5 je přepínačem c přerušeno, takže na ko-

nektoru K je k dispozici stereofonní signál. Z výstupu obou korekčních zesilovačů postupují signály přes samostatné regulátory R_{130} a R_{225} do koncového stupně a reproduktoru. Koncový stupeň a reproduktor může reprodukovat jen jeden signál levého nebo pravého kanálu, nebo oba signály současně (součtový monaurální signál) podle nastavení regulátorů R_{130} a R_{225} .

Záznam (nahrávání)

Poloha „mono A“: vstupní svorky A a B jsou kontakty přepínače f spojeny paralelně, vstupní signál se přivádí k oběma vstupním zesilovačům a přes tandemový regulátor R_{109}/R_{206} k oběma korekčním zesilovačům. Korekční zesilovač B je vyřazen z funkce vypnutím stejnosměrného napájecího napětí triody E_{1a} . Signál z korekčního zesilovače A se přivádí do kombinované hlavy A, do níž se současně přivádí předmagnetizační proud přes trimr C_{119} z oscilátoru A. Oscilátor A napájí také mazací hlavu A. Oscilátor B nepracuje, má odpojené anodové napětí. Z výstupu korekčního zesilovače A jde signál jednak přes regulátor příposlechu A (R_{130}) ke koncovému stupni, jednak přes usměrňovač U_1 k indikátoru úrovně záznamu EM84.

Poloha „mono B“: vstupní svorky zůstávají propojeny. Signál se přivádí jen do kombinované hlavy B, korekční zesilovač A a oscilátor A jsou vyřazeny z funkce vypnutím anodového napětí elektronky. Z výstupu korekčního zesilovače B jde signál jednak přes regulátor příposlechu B (R_{225}) ke koncovému stupni, jednak přes usměrňovač U_2 k indikátoru úrovně záznamu.

Poloha „stereo“: spojení vstupních svorek je kontakty přepínače f přerušeno, signály z obou vstupních svorek jsou samostatně zesilovány a přivádějí se ke kombinovaným hlavám A i B. Oba oscilátory jsou v činnosti. Z výstupu korekčních zesilovačů se signály přivádějí přes samostatné regulátory příposlechu R_{130} a R_{225} ke koncovému stupni. Reproduktořem lze tedy při záznamu reprodukovat a tím kontrolovat zaznamenaný signál levého nebo pravého kanálu, nebo součtový signál. Zapojení regulátorů R_{130} a R_{225} je zvoleno tak, že nemá vliv na přeslech mezi oběma kanály. Zapojení vstupního, korekčního a koncového zesilovače je běžné, nebudeme se jím tedy zabývat. Za zmínku však stojí mazací oscilátor (obr. 2).

Trioda E_{3a} (E_{3b}) – ECC82 pracuje společně s mazací hlavou A (B) jako generátor mazacího a předmagnetizačního kmitočtu. Indukčnost mazací hlavy a kapacita kondenzátorů C_{120} (C_{216}) a C_{122} (C_{218}) tvoří ladící obvod oscilátoru, který pracuje v třibodovém zapojení. Pro takto zapojený oscilátor nemůžeme použít původní mazací hlavu s permalloyovým jádrem z magnetofonu Sonet B3, ale hlavu s feritovým jádrem, která zaručuje dokonalé mazání záznamu při podstatně menším příkonu z mazacího oscilátoru. Vhodná je např. mazací hlava Tesla, typ ANP 939, používaná v magnetofonech B4 a B42.

Kondenzátor C_{122} (C_{218}) je připojen na kontakty přepínače a (d) tak, že je uzemněn pro střídavý proud přes kondenzátory C_{123} , C_{124} (C_{219} , C_{220}) jen tehdy, je-li oscilátor v činnosti, tj. při zapnutém napájecím stejnosměrném napětí. Je-li oscilátor vypnut, je současně přerušen ladící obvod oscilátoru a přerušeny obvod nemůže odsávat energii z druhého, pracujícího oscilátoru. Obě mazací hlavy jsou totiž umístěny v jednom společném krytu; jejich rozteč je dána roztečí stop na pásku a nelze vyloučit určitý stupeň vzájemné vazby.

Těto vzájemné vazby mazacích hlav je využito při stereofonním záznamu, kdy je velmi důležité, aby oba oscilátory kmitaly na přesně stejném kmitočtu. Vzájemná vazba obou mazacích hlav je dostatečně těsná, aby zaručila dokonalou synchronizaci oscilátorů.

Abyste při zapnutí obou oscilátorů nezměnila velikost předmagnetizačního, popřípadě i mazacího proudu, musí být splněny tyto podmínky:

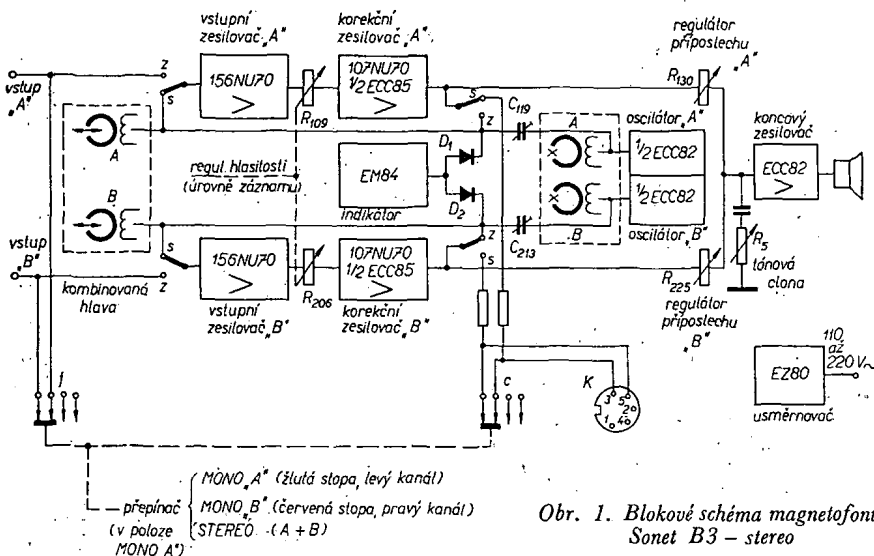
1. Kmitočty samostatně kmitajících oscilátorů se nesmějí příliš lišit ($f_1 = f_2 \pm 2\%$). Kmitočet oscilátoru s vyšším kmitočtem lze upravit připojením paralelního kondenzátoru ke kondenzátoru C_{122} (C_{218}).
2. Mazací proudy v hlavách samostatně kmitajících oscilátorů se nesmějí příliš lišit ($I_1 = I_2 \pm 2\%$). Lze je nastavit změnou srážecího odporu R_{136} (R_{129}).

Přesný nastavovací postup uvedeme dále.

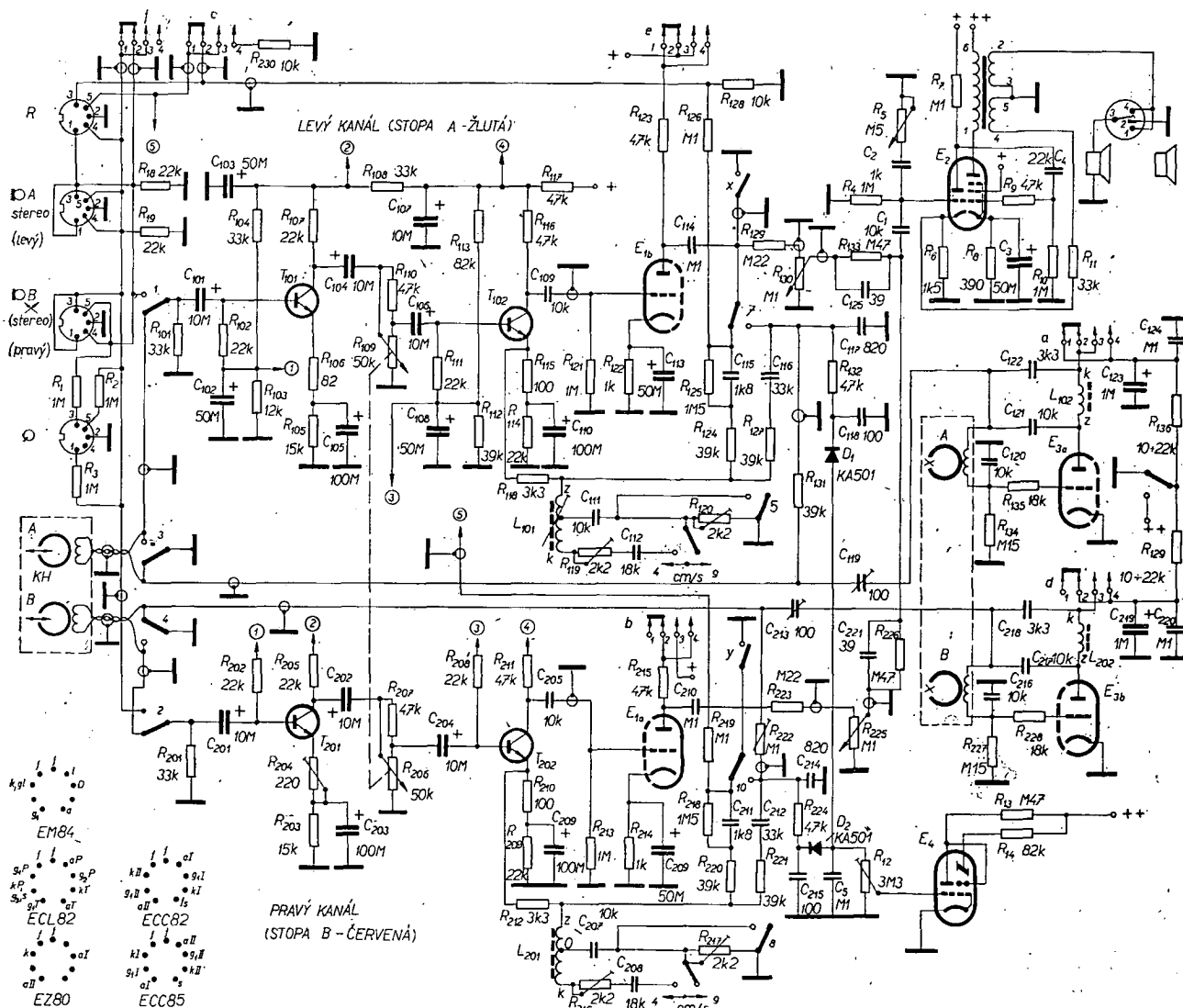
Popis mechanických úprav a nových dílů

Šasi zesilovače. – Po odpájení všech převodních vodičů a odpojení ovládacího lanka přepínače odšroubujeme šasi zesilovače od základní desky poháněcí části magnetofonu. Zesilovač musíme celý rozebrat.

Do šasi vyřízneme podle obr. 3 nový otvor pro objímku elektronky ECC85 a prodloužíme otvor pro tandemový potenciometr R_{109} , R_{206} . Stínící přepážku

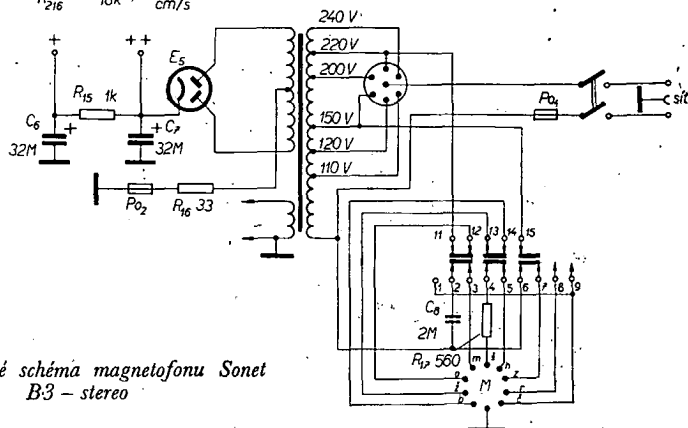


Obr. 1. Blokové schéma magnetofonu Sonet B3 – stereo



Funkce	Nastavení přepínače
MONO levý kanál (horní stopa A)	
MONO pravý kanál (spodní stopa B)	
STEREO (A+B)	

přepínač 1 až 10 je kreslen
v poloze „SNÍMÁNÍ“
přepínač stop je kreslen
v poloze MONO, stopa A
přepínač rychlosti je kreslen
v poloze 9,5 cm/s



Obr. 2. Celkové schéma magnetofonu Sonet B3 - stereo

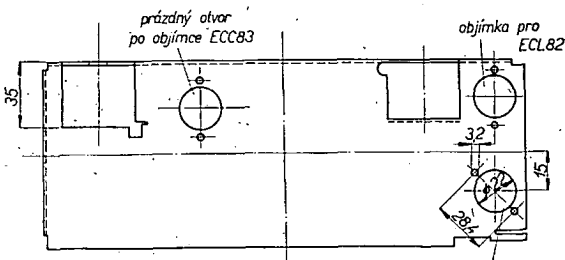
Obr. 3. Šasi zesilovače (nové nebo změněné otvory jsou kólovány)

vstupního tranzistorového zesilovače, která je k šasi přibodována, opatrně vylomíme a odřízneme výstip, ohnutý dovnitř šasi, jímž byl vstupní zesilovač připevněn. Podle otvorů destičky stereo-fonního vstupního zesilovače vyvrtáme dva otvory o průměru 3,2 mm pro její pozdější upevnění.

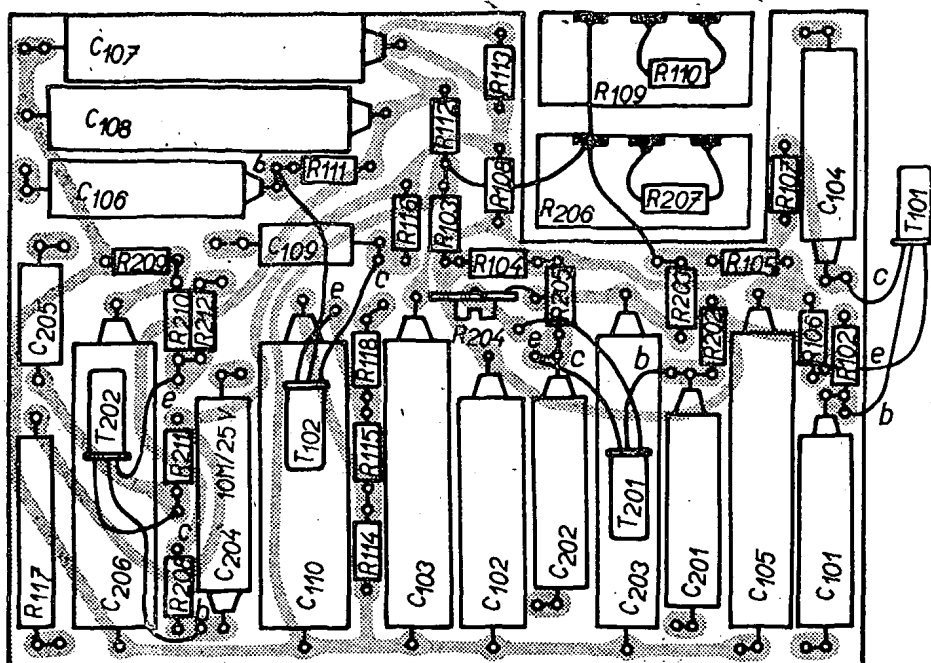
Přepínač záznam-snímání. – Původní přepínač magnetofonu B3 je znázorněn na obr. 4. Jednu svorku z trojice kontaktů 6 po opatrném odvrtání nebo odpilování trubkového nýtu přemístíme a připevníme nýtlem o $\varnothing 2,5 \times 4$ mm nebo šroubkem M2,5 s maticí do prázdného otvoru u dvojice 10.

Svazek pružin přepínače korekci. Na levé straně hlavního šasi magnetofonu je šroubkem M2 \times 12 připevněn svazek pružin, který má jeden přepínací a jeden rozpinací kontakt. Pro stereo-

fonní verzi potřebujeme dva zapínací kontakty. Původní svazek odšroubojeme otočíme o 180° (pružiny kontaktů, které byly nahoře, budou teď dole) a znovu přišroubojeme. Obě další pružiny pře-



pro novou objímku ECC85
(je natočena tak, aby pájecí
špičky pro žhavení byly
u kraje šasi)



pína jeho svazku přihneme tak, aby se v klidu nedotýkaly dolních krátkých pružin. Po přepnutí přepínače rychlostí do polohy 4 musí být dotek spolehlivý.

Spínač pro vypnutí zesilovače. Na obr. 2 jsou dva spínače, označené X a T , kterými jsou zkratovány výstupy korekčních zesilovačů. V magnetofonu Sonet B3 je jen jeden spínač, a to na hlavním šasi vlevo vedle setravníku. Tento spínač musíme nahradit novým se dvěma rozpínacími kontakty.

Deska vstupního zesilovače. Rozložení součástí, rozměry a vedení spojů je na obr. 5.

Deska oscilátoru. Stejným způsobem jako desku vstupního zesilovače zhotovíme desku oscilátoru (obr. 6 a 7). Stínící kryt oscilátoru z magnetofonu Sonet B3 není třeba použít.

Tlumivky L_{102} , L_{202} . Tlumivky navinuté na kostičky (obr. 8) vysoustružené z izolačního materiálu (trolit, organické sklo apod.). Každá cívka má 550 závitů drátu o \varnothing 0,16 mm CuP a feritové jádro o 5×10 mm; v obou cívkách jsou jádra ve stejné poloze a jsou zajištěna kapkou vosku. Indukčnost tlumivek L_{102} , L_{202} není kritická, je však třeba, aby byla u obou tlumivek stejná.

Korekční cívk L_{101} , L_{201} . Pro jednu korekční cívku použijeme kostříčku i upevňovací destičku z magnetofonu B3, druhou (stejných rozměrů) musíme zhotovit sami. Na kostříčku navineme vinutí podle obr. 9. K přenosnému nastavení rezonancího kmitočtu slouží feritové jádro o $\varnothing 5 \times 10$ mm.

Indikátor vybuzení. Na elektronce EM84 je připevněn příčný průhledný pásek o šířce 4 mm z barevného celonu apod. Pásek musí být umístěn symetricky vzhledem k oběma svíticím proužkům

indikátoru (obr. 10). Citlivost indikátoru je nastavena trimrem R_{12} tak, že plně úrovně záznamu je dosaženo v okamžiku, kdy se svítící proužky dotknou okrajů barevného pásu. Přebuzení velmi dobře indukují svítící plošky, viditelné pod barevným páskem.

Montáž zesilovače

Při zapojení dbáme na co nejkratší spoje. Všechny uzemňovací spoje vedeme izolovaným vodičem, který připojíme na šasi v jediném bodě v těsné blízkosti vývodu záporného pólu kombinovaného filtračního elektrolytického kondenzátoru. Stíněné spoje (jsou označeny ve schématu) zhotovíme z vodiče, jehož stínění je na povrchu ještě izolováno, nebo navlékáme stíněné vodiče do izolačních trubiček. Odpory R_{131} , R_{222} a kondenzátorové trimry C_{119} a C_{222} umístíme na pájecí očka na pravé straně hlavního šasi magnetofonu (před pravou navijecí spojkou). Spojе 3 a 4 od přepínače ke kombinovaným hlavám uděláme ze zkroucené dvojice izolovaných vodičů (\varnothing 0,3 až 0,5 mm), zasunutých do stínící punčovky.

Nejlepší poučení o správné volbě vedení spoju poskytnete podrobná prohlídka magnetofonu Sonet B3 ještě před rozebráním.

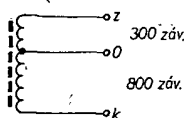
Odporů $R_1, R_2, R_3, R_{18}, R_{19}$ připojíme přímo na vývody konektorů, odpory R_{110}, R_{207} na vývody potenciometru R_{109}, R_{206} . Odpor R_{230} připojíme mezi čtvrtý vývod přepínače c a zemní vývod potenciometru R_{225} . (Potenciometr R_{225} je umístěn vpravo od přepínače stop, potenciometr R_{130} vlevo. Oba jsou logaritmické, 0,1 MΩ.)

Pro dobrou symetrii obou kanálů stereofonního magnetofonu je velmi vhodné, aby určité součásti zesilovače v levém i pravém kanálu měly co nejmenší rozdíly. Máme-li možnost změřit odpory a kondenzátory, vybereme tyto dvojice součástí s tolerancí menší než 5 %:

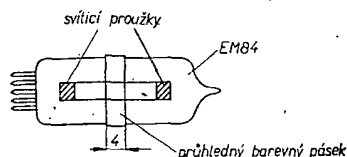
A schematic diagram of a 10-bit shift register. It consists of a long horizontal bar representing the register. Above the bar, there are ten input lines labeled 1 through 10 from right to left. Below the bar, there are ten output lines labeled 1 through 10 from right to left. The register is divided into ten sections, each corresponding to one bit. Each section has a small square box representing a flip-flop. Arrows indicate the flow of data from right to left through the register. On the left end of the register, there is a small box labeled 'Shift Register' with a 'Clock' input. On the right end, there is a small box labeled 'Output' with a 'Data' output.

Obr. 4. Úprava přepínače záznam-snímání

Obr. 8. Rozměrový náčrtek kostry tlumivek
 L_{102} , L_{202} .



Obr. 9. Vinutí korekčních ctvek L_{101} , L_{201} (drát CuP o \varnothing 0,16 mm)



Obr. 10. Indikátor EM84 s označovacím páskem

Kondenzátory: $C_{111} = C_{207}$, $C_{112} = C_{208}$, $C_{115} = C_{211}$, $C_{116} = C_{112}$.
 Odpor: $R_{115} = R_{210}$, $R_{118} = R_{212}$, $R_{124} = R_{220}$, $R_{125} = R_{218}$, $R_{126} = R_{219}$, $R_{127} = R_{221}$, $R_{128} = R_{230}$, $R_1 = R_2$, $R_3 = R_4$, $R_5 = R_6$.
 Odpor obou částí tandemového potenciometru R_{109} , R_{206} se mohou v různých polohách běžce lišit max. o 25 %.

Použité elektrické součásti

Odpor

R_1	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_2	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_3	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_4	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_5	potenc. logaritmický se spínačem	0,5 M Ω /G	TP 281
R_6	vrstvý odpor	1,5 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_7	vrstvý odpor	100 k Ω /0,25 W	TR 114
R_8	vrstvý odpor	390 Ω /1 W	TR 116
R_9	vrstvý odpor	47 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{10}	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_{11}	vrstvý odpor	33 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{12}	odporový trimr	3,3 M Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{13}	vrstvý odpor	470 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{14}	vrstvý odpor	82 k Ω /0,25 W	TR 114
R_{15}	vrstvý odpor	1 k Ω /0,5 W	TR 115
R_{16}	vrstvý odpor	33 Ω /0,25 W	TR 114
R_{17}	drátový odpor	560 Ω /15 W	TR 512
R_{18}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{19}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{20}	vrstvý odpor	33 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{21}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{22}	vrstvý odpor	12 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{23}	vrstvý odpor	33 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{24}	vrstvý odpor	15 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{25}	vrstvý odpor	82 Ω /0,125 W	TR 112a
R_{26}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{27}	vrstvý odpor	33 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{28}	vrstvý odpor	33 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{29}	vrstvý odpor	220 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{30}	potenc. logaritmický	2 \times 50 k Ω /G	TP 283
R_{31}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{32}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{33}	vrstvý odpor	39 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{34}	vrstvý odpor	82 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{35}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{36}	vrstvý odpor	100 Ω /0,125 W	TR 112a
R_{37}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{38}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,5 W	TR 115
R_{39}	vrstvý odpor	3,3 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{40}	odporový trimr	2,2 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{41}	odporový trimr	2,2 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{42}	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_{43}	vrstvý odpor	1 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{44}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,25 W	TR 114
R_{45}	vrstvý odpor	39 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{46}	vrstvý odpor	1,5 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_{47}	vrstvý odpor	100 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{48}	vrstvý odpor	39 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{49}	vrstvý odpor	10 k Ω /0,125 W	TR 115
R_{50}	vrstvý odpor	10 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{51}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{52}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{53}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{54}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{55}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{56}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{57}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{58}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{59}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{60}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{61}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{62}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{63}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{64}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{65}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{66}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{67}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{68}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{69}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{70}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{71}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{72}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{73}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{74}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{75}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{76}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{77}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{78}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{79}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{80}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{81}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{82}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{83}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{84}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{85}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{86}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{87}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{88}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{89}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{90}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{91}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{92}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{93}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{94}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{95}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{96}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{97}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{98}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{99}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{100}	potenc. logaritmický	220 k Ω /0,2 W	WN 790 25

R_{101}	vrstvý odpor	22 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{102}	vrstvý odpor	100 Ω /0,125 W	TR 112a
R_{103}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{104}	vrstvý odpor	3,3 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{105}	vrstvý odpor	1 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_{106}	vrstvý odpor	1 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{107}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,25 W	TR 114
R_{108}	odporový trimr	2,2 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{109}	odporový trimr	2,2 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{110}	vrstvý odpor	1,5 M Ω /0,125 W	TR 112a
R_{111}	vrstvý odpor	100 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{112}	vrstvý odpor	39 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{113}	vrstvý odpor	39 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{114}	odporový trimr	100 k Ω /0,2 W	WN 790 25
R_{115}	vrstvý odpor	220 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{116}	vrstvý odpor	47 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{117}	potenc. logaritmický	100 k Ω /G	TP 180
R_{118}	vrstvý odpor	470 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{119}	vrstvý odpor	150 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{120}	vrstvý odpor	18 k Ω /0,125 W	TR 112a
R_{121}	vrstvý odpor	10 \pm 22 k Ω /0,5 W	TR 115
R_{122}	vrstvý odpor	10 k Ω /0,125 W	TR 112a

Kondenzátory

C_1	MP zalisovaný	10 nF/160 V	TC 181
C_2	MP zalisovaný	1 nF/630 V	TC 184
C_3	elektrolytický	50 μ F/25 V	TC 964
C_4	MP zalisovaný	22 nF/400 V	TC 183
C_5	MP zalisovaný	0,1 μ F/160 V	TC 181
C_6	C ₇ dvojité, elektrolytický	2 \times 32 μ F/450 V	TC 536
C_8	MP krabicový	2 μ F/160 V	TC 485
C_{101}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{102}	elektrolytický	50 μ F/12 V	TC 963
C_{103}	elektrolytický	50 μ F/25 V	TC 964
C_{104}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{105}	elektrolytický	100 μ F/12 V	TC 963
C_{106}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{107}	elektrolytický	10 μ F/150 V	TC 964
C_{108}	elektrolytický	50 μ F/25 V	TC 964
C_{109}	MP zalisovaný	10 nF/160 V	TC 181
C_{110}	elektrolytický	100 μ F/25 V	TC 964
C_{111}	zalísovaný	10 nF/160 V	TC 171
C_{112}	zalísovaný	18 nF/160 V	TC 171
C_{113}	elektrolytický	50 μ F/6 V	TC 962
C_{114}	MP zalisovaný	0,1 μ F/250 V	TC 182
C_{115}	zalísovaný	1,8 nF/250 V	TC 172
C_{116}	zalísovaný	33 nF/160 V	TC 171
C_{117}	slidový	820 pF/500 V	TC 211
C_{118}	slidový	100 pF/500 V	TC 210
C_{119}	odvíjecí keram.	trimr 100 pF	TC 181
C_{120}	MP zalisovaný	10 nF/160 V	TC 181
C_{121}	MP zalisovaný	10 nF/400 V	TC 183

C_{122}	MP zalisovaný	3,3 nF/250 V	TC 182
C_{123}	elektrolytický	1 μ F/350 V	TC 969
C_{124}	MP zalisovaný	0,1 μ F/250 V	TC 182
C_{125}	slidový	39 pF/500 V	TC 210
C_{201}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{202}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{203}	elektrolytický	100 μ F/12 V	TC 963
C_{204}	elektrolytický	10 μ F/25 V	TC 964
C_{205}	MP zalisovaný	10 nF/160 V	TC 181
C_{206}	elektrolytický	100 μ F/25 V	TC 964
C_{207}	zalísovaný	10 nF/160 V	TC 171
C_{208}	zalísovaný	18 nF/160 V	TC 171
C_{209}	elektrolytický	50 μ F/6 V	TC 962
C_{210}	MP zalisovaný	0,1 μ F/250 V	TC 182
C_{211}	zalísovaný	1,8 nF/250 V	TC 172
C_{212}	zalísovaný	33 nF/160 V	TC 171
C_{213}	odvíjecí keram.	trimr 100 pF	TC 181
C_{214}	slidový	820 pF/500 V	TC 211
C_{215}	slidový	100 pF/500 V	TC 210
C_{216}	MP zalisovaný	10 nF/160 V	TC 181
C_{217}	MP zalisovaný	10 nF/400 V	TC 183
C_{218}	MP zalisovaný	3,3 nF/250 V	TC 182
C_{219}	elektrolytický	1 μ F/350 V	TC 969
C_{220}	MP zalisovaný	0,1 μ F/250 V	TC 182
C_{221}	slidový	39 pF/500 V	TC 210

Magnetické hlavy pro čtvrtstopy záznam

KH – kombinovaná hlava Tesla ANP 935 (původní z magnetofonu B3)
 MH – mazací feritová hlava Tesla ANP 939 (z magnetofonu B4 nebo B42)

Tranzistory

T_{101}	156NU70 (nebo 107NU70)
T_{102}	156NU70 (nebo 107NU70)
T_{201}	107NU70
T_{202}	107NU70

Elektronky

E_1	BCC85
E_2	ECL82
E_3	ECC82
E_4	EM84
E_5	EZ80

Diody

D_1	křemiková KA501
D_2	křemiková KA501

Pojistky

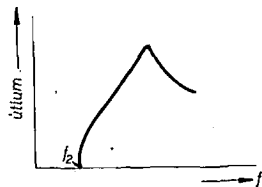
Po_1	síťová pojistka 0,3 A pro 200 V, 220 V a 240 V;
	0,4 A pro 150 V,
	0,6 A pro 110 V a 120 V
Po_2	anodová pojistka 0,12 A

(Pokračování)

Kmitočtové filtry

Ing. Jiří Myslík

Kmitočtové filtry patří mezi pasivní čtyřpóly. Čtyřpólem nazýváme takovou soustavu elektrických prvků



Obr. 4. Charakteristika dolní propusti

Horní propust je takový filtr, který od jisté (mezí) hodnoty kmitočty propouští. Ke kmitočtům nižším než mezní se chová jako zadrž. Příklad charakteristiky horní propusti je na obr. 3.

Dolní propust je filtr propouštějící kmitočty jen do mezního kmitočtu. Příklad její charakteristiky je na obr. 4.

Pásmová propust (zádrž) je takový filtr, který propouští (nepropouští) kmitočty jen v určitém pásmu, ohraničeném mezními kmitočty. Příklad charakteristiky pásmové propusti je na obr. 5.

Ztráty ve filtrech

Při návrhu a výpočtu jednoduchých kmitočtových filtrů je třeba si uvědomit, že uvedené vztahy platí jen pro ideální filtry, sestavené z bezztrátových prvků. V praxi však nelze bezztrátové prvky realizovat. Každý kondenzátor má určitý svod dielektrika, každá cívka má kromě reaktančního odporu i činný odpor daný odporem vodiče, z něhož je navinuta.

Dále uvedené vztahy lze však přesto s dostatečnou přesností použít k praktickým výpočtům, budou-li mít prvky, z nichž má být filtr sestaven, velký činitel jakosti.

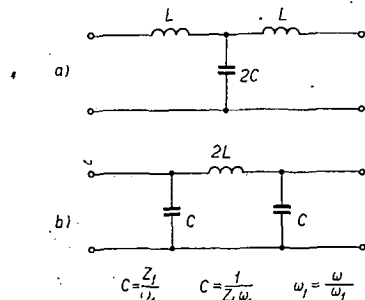


Obr. 5. Charakteristika pásmové propusti

Ztráty ve filtru se projevují tím, že 1. filtr v propustném pásmu rovněž poněkud tlumí, 2. neexistuje nekonečný útlum, filtr není pro potlačené pásmo kmitočtů úplně uzavřen, 3. neexistují ostré přechody v oblasti mezních kmitočtů.

Postup při výpočtu jednoduchých kmitočtových filtrů

Při výpočtu filtrů je třeba brát v úvahu vliv zátěže. Zátěž má obecně impedanci Z (Ω). Ze zátěže se vypočte tzv. jmenovitá impedance filtru Z_f . Pro článek typu T je jmenovitá impedance dána vztahem



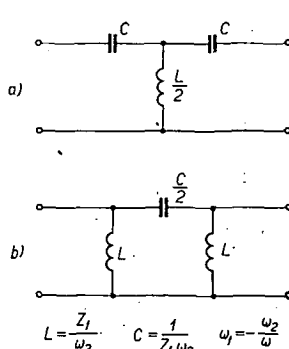
Obr. 6. a) dolní propust typu T; b) dolní propust typu II

(přunt vztah pod obr. má být $L = \frac{Z_f}{\omega_1}$)

$Z_f = 1,25 Z$,
pro článek typu II vztahem
 $Z_f = 0,8 Z$.

Obecný postup při návrhu a výpočtu filtru:

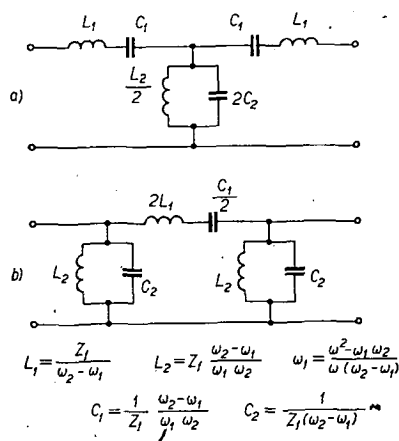
1. Stanoví se mezní kmitočty: dolní f_1 a horní f_2 .
2. Stanoví se velikosti minimálního požadovaného útlumu pro některý kmitočet f z oblasti potlačených kmitočtů.
3. Určí se tzv. poměrné úhlové kmitočty filtru ω_1 ze vztahů, které jsou na obr. 6 až 9.
4. Z požadované velikosti útlumu pro vypočtený kmitočet ω_1 určíme z diagramu na obr. 10 potřebný počet článků filtru.
5. Určíme druh článků (T nebo II), z nichž bude filtr sestaven.
6. Ze vztahů uvedených u jednotlivých typů článků (obr. 6 až 9) vypočteme hodnoty jednotlivých prvků filtru.



Obr. 7. a) horní propust typu T; b) horní propust typu II

Příklad výpočtu dolní propusti

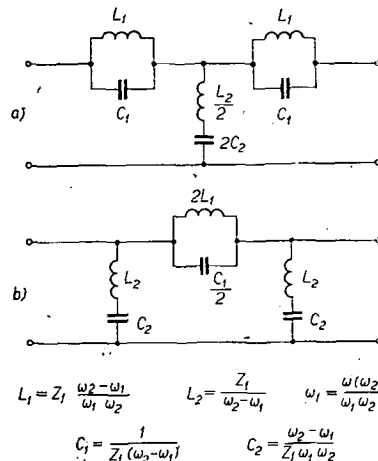
Úkolem je sestavit dolní propust s propouštěným pásmem do $f_1 = 3000$ Hz, která má mít pro kmitočet $f = 4000$ Hz útlum 3 Np (Np je značka jednotky zvané neper. Tato jednotka určuje velikost zisku nebo útlumu. Podobnou jednotkou je decibel dB. Mezi oběma jednotkami platí vztah 1 Np = 8,686 dB). Propust je na obou stranách připojena k impedancím $Z_1 = Z_2 = 500 \Omega$.



Obr. 8. a) pásmová propust typu T; b) pásmová propust typu II

Zvolme dolní propust sestavenou z článků typu T podle obr. 6a. Poměrný úhlový kmitočet filtru (ω_1) je dán vztahem

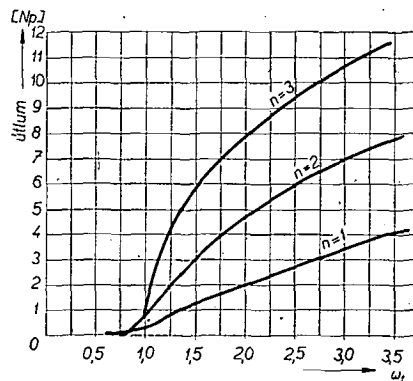
$$\omega_1 = \frac{\omega}{\omega_1} = \frac{2\pi f}{2\pi f_1} = \frac{f}{f_1} = \frac{4000}{3000} = 1,33.$$



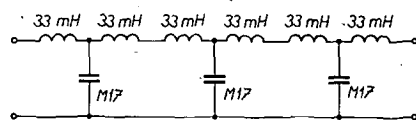
Obr. 9. a) pásmová zádrž typu T; b) pásmová zádrž typu II

Pro tento poměrný kmitočet má mít filtr útlum minimálně 3 Np. Z diagramu na obr. 10 je zřejmé, že pro tyto hodnoty je třeba filtr sestavit ze tří článků. Jmenovitá impedance filtru je dána vztahem

$$Z_f = 1,25 Z = 1,25 \cdot 500 = 625 \Omega.$$



Obr. 10. Diagram k určení počtu článků filtru



Obr. 11. Schéma filtru, jehož návrh je v článku

Ze vztahů na obr. 6 vypočteme jednotlivé prvky:

$$L = \frac{Z_f}{\omega_1} = \frac{625}{2\pi \cdot 3000} = 33 \text{ mH},$$

$$C = \frac{2}{Z_f \omega_1} = \frac{2}{625 \cdot 2 \cdot \pi \cdot 3000} = 0,17 \mu\text{F}.$$

Schéma navržené dolní propusti je na obr. 11.

* * *

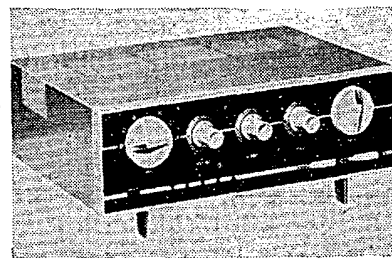
S velmi zajímavou novinkou přichází na trh firma General Electric – nabízí tranzistory a fototranzistory v Darlingtonově zapojení v pouzdru z plastické hmoty. Takový tranzistor (vlastně dva tranzistory v jednom pouzdru) má velký vstupní odpor i velké zesílení, což nelze s obyčejným tranzistorem realizovat. Tranzistory se prodávají pod označením D16P4 a fototranzistory L14B.

-Mi-

TRANZISTOROVÝ STEREOFONNÍ ZESILOVAČ TESLA AZS 171

naš test

Pro dnešní test jsme vybrali jediný československý stereofonní tranzistorový nízkofrekvenční zesilovač Tesla AZS 171. Domníváme se, že toto zařízení zajímá velkou část našich čtenářů, neboť při současném rozvoji rozhlasu VKV, výborné jakosti některých gramofonových desek, celkem dobré úrovni magnetofonů na našem trhu apod. se bez dobrého nf zesilovače neobejde žádný diskofil, posluchač rozhlasu ani fonoamatér. Po dobrém a nepříliš drahém nf zesilovači je konečně značná poptávka i mezi hudebními soubory. V současné době se pro jakostní reprodukci (Hi-Fi reprodukci) používá reprodukční řetěz: zdroj signálu, zesilovač s příslušnými korekcemi, reproduktorové soustavy. Na trhu jsou nebo v nejbližší době budou celkem dobré zdroje signálu, jsou i dobré reproduktorové soustavy (Dixi), není však k dispozici dobrý tranzistorový nf zesilovač. Tento nedostatek je tím tíživější, že ani jeden z rozhlasových přijímačů na našem trhu nemá takovou nf část, o níž by se dalo říci, že ji lze použít k jakostní reprodukci.



Při testování zesilovače AZS 171 jsme byli poněkud v rozpacích, a to tím více, čím více údajů jsme si ověřovali. I když zesilovač není označován jako vhodný pro věrnou reprodukci a odpovídá čs. normě pro nf zesilovače (velmi zastaralé), domníváme se, že při jeho návrhu a konstrukci se nepostupovalo právě nevhodněji; proto jsme se rozhodli srovnat jeho vlastnosti s vlastnostmi podobného zesilovače anglické firmy Leak, který má o jeden tranzistor v každém kanálu méně, jinak však je zhruba stejné koncepce a podle našeho názoru by odpovídala běžným požadavkům průměrného činitele věrné reprodukce. K důkladnému posouzení nás vedla i cena zesilovače, která není právě nejnížší a která by odpovídala výrobku skutečně dobrému po všech stránkách.

Zesilovač Leak 30 má i výstup pro nahrávání na magnetofon, jednotlivé vstupy se dají přepínat pro různá vstupní napětí a různé vstupní impedance, hlasitost a korekce se mění tandemem

vými potenciometry. Tytéž regulační prvky jsou v zesilovači Tesla řešeny řadiči. Rozměrově jsou oba zesilovače podobné, zesilovač Tesla je poněkud menší a těžší. Vnitřní rozložení součástí je na obr. 1 (Tesla) a 2 (Leak). Zapojení jednoho kanálu obou stereofonních zesilovačů je na obr. 3 (Tesla) a 4 (Leak). Pozornosti jistě neujde převaha bulharských tranzistorů v osazení zesilovače Tesla, které jsou podle našich informací v několika parametrech jakostnější než naše tranzistory (!). Odlišný je napájecí díl obou zesilovačů – regulovaný zdroj v zesilovači Tesla je osazen třemi tranzistory a Zenerovou diodou, není však elektronicky jištěn – při zkratu se nejméně jeden z regulačních tranzistorů zcela jistě zničí. Napájecí díl v zesilovači Leak je podstatně jednodušší a tudíž levnější, jeho činnost je však zcela vyhovující.

Protože účelem testu však není kritika a posouzení použitého zapojení, ale jen zhodnocení dosaženého výsledku s da-

ným zapojením, budeme se věnovat jen objektivně zjištěným údajům, které mají přímý vliv na spokojenost spotřebitele – uživatele zařízení.

Výsledky testu

Výsledky testu byly získány opakovaným měřením všech základních technických parametrů. Oba srovnávané zesilovače byly měřeny stejnými metodami a stejnými přístroji. U každého měřeno parametru je změřený údaj, v závorce údaj podle technických podmínek výrobce (Tesla) a za údajem v závorce tentýž parametr zjištěný u zesilovače Leak 30. Testovaný zesilovač Tesla je nový výrobek, dosud nepoužívaný, vyr. č. 67000442; zesilovač Leak 30 je starší přístroj, běžně používaný po dobu asi dvou let.

Výstupní výkon pro zkreslení 3 %, 1000 Hz, impedance 4 Ω:

levý kanál 10,5 W, pravý kanál 11,5 W (10 W), Leak větší než 11 W.

Kmitočtový průběh bez korekcí, výstupní napětí 50 % (1000 Hz – 0 dB):

40 Hz, –1,5 dB až 20 000 Hz, –1 dB; Leak 30 Hz, –2 dB až 20 000 Hz, –2,5 dB.

Zkreslení při výstupním výkonu 10 W:

Tesla – levý kanál (L) při 100 Hz 3,6 %, při 1000 Hz 2,4 %, při 8 kHz 2,7 %; pravý kanál (P) při 100 Hz 1,7 %, při 1000 Hz 1,3 %, při 8 kHz 1,7 %; podle technických podmínek nemá být větší než 3 %.

Leak: L – při 100 Hz 1,5 %, při 1000 Hz 1,4 %, při 8 kHz 1 %, P – při 100 Hz 1,4 %, při 1000 Hz 1,3 %, při 8 kHz 1,5 %.

Zkreslení při 1000 Hz:

Tesla – L – při 50 mW 2 %, 500 mW 0,7 %, 5 W 0,9 %; P – při 50 mW 2,5 %, 500 mW 1 %, 5 W 0,8 %.

Leak – L – při 50 mW 1 %, 500 mW 0,7 %, 5 W 0,6 %; P – při 50 mW 1 %, 500 mW 0,6 %, 5 W 0,5 %.

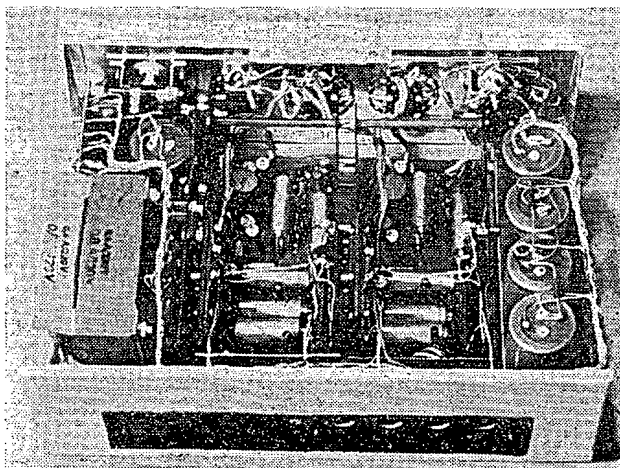
Přeslech mezi kanály: při 1 kHz –41 dB (–40 dB), Leak –51 dB.

Odstup hluku při 10 W, 1000 Hz:

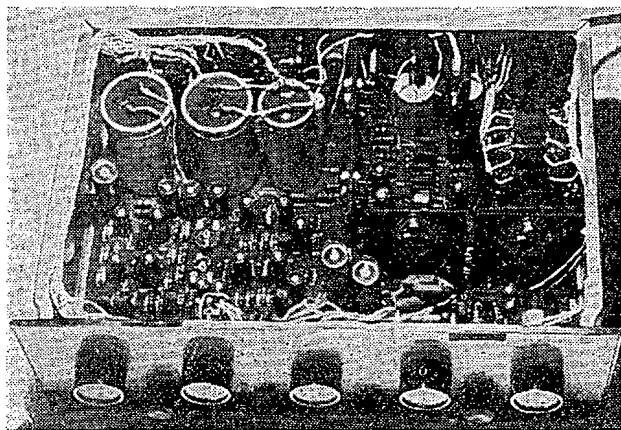
magnetofon – L –62 dB, P –59 dB (–58 dB), Leak –65 dB, –60 dB, radio –L –55 dB, P –53 dB (–55 dB), Leak –62 dB, –63 dB, mikrofon – L –54 dB, P –53 dB (–55 dB), Leak –59 dB, –61 dB.

Technické údaje testovaného zesilovače a zesilovače Leak 30 stereo podle údajů výrobce

Výstupní výkon pro 4 Ω: 10 W pro každý kanál;	10 W pro každý kanál.
Výstupní impedance: 4 Ω pro každý kanál;	4 až 15 Ω pro každý kanál.
Kmitočtový průběh bez korekcí: 40 Hz až 15 kHz, ±3 dB;	35 Hz až 20 kHz ±2,5 dB.
Kmitočtový průběh s korekcemi: 50 Hz až 15 kHz, ±12 dB;	35 Hz ±12 dB až 20 kHz ±18 dB.
Činitel harmonického zkreslení: 100 Hz až 8 kHz, 3 %;	0,1 % při 8 W na 1 kHz.
Přeslechy mezi kanály: při 1 kHz –40 dB;	do 1 kHz –50 dB, při 10 kHz –30 dB.
Stereováha: při 1000 Hz min. –10 dB;	při 1000 Hz –25 dB.
Odstup hluku: při 10 W pro radio, gramofon a mikro –55 dB, pro magnetofon –58 dB.	při 10 W pro radio a magnetofon –66 dB, ostatní lepší než –55 dB.
Vstupy: piezoelektrická přenoska 3 mV; rozhlasový přijímač stereo 30 mV; mono 60 mV; magnetofon 220 mV, mono i stereo; mikrofon 3 mV, mono i stereo;	přenoska 1 3,5 mV/47 kΩ; přenoska 2 20 mV/33 kΩ; 60 mV/0,1 MΩ; magnetofon 125 mV/20 kΩ, 125 mV/50 kΩ, 500 mV/50 kΩ, 250 mV/0,1 MΩ; mikrofon 3 mV/33 kΩ, 125 mV/0,15 MΩ; magnetofonová hlava 3 mV/47 kΩ.
Napájecí napětí: 120/220 V, 50 Hz;	110 až 250 V, 40 až 60 Hz.
Příkon při plném vybuzení: 60 W;	30 W (1000 Hz, jeden kanál).
Cena: 2100,— Kčs;	34 liber šterlinků.



Obr. 1. Uspořádání součástek zesilovače Tesla AŽS 171



Obr. 2. Uspořádání součástek zesilovače Leak 30

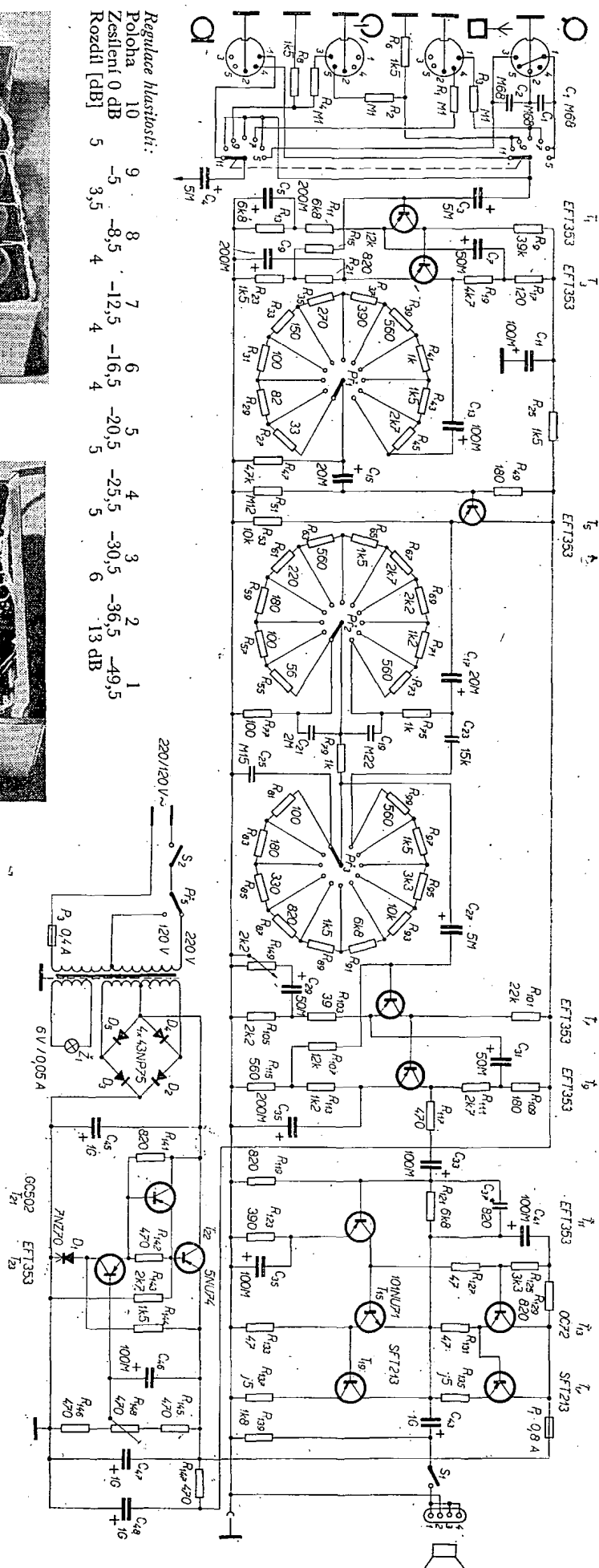
Vstupní napětí pro výkon 10 W, 1000 Hz:
magnetofon – L – 240 mV, P – 240 mV (200 mV),
gramofon – L – 2,9 mV, P – 2,6 mV (3 mV),
radio – L – 30 mV, P – 27 mV (30 mV),
mikrofon – L – 2,9 mV, P – 2,6 mV (3 mV).
Regulace hlasitosti u zesilovače Leak je plynulá, potenciometrem.

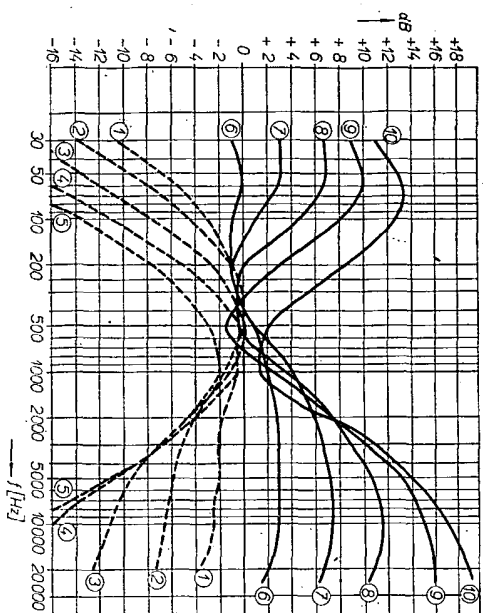
Možnost přebuzení: 19 dB (15 dB), Leak 13 dB.

Průběh tónových korekcí: 0 dB je při výstupním výkonu 100 mW na kmitočtu 1000 Hz, regulátor výšek a hloubek ve střední poloze. Regulace u zesilovače Leak -30 dB až +15,5 dB, plynulá; obr. 5 pro zesilovač Tesla, obr. 6 pro Leak 30.

Zhodnocení zesilovačů

Pomineme-li prozatím některé speciálně technické nedostatky, má pro běžného spotřebitele zesilovač Tesla ná-
kolik zásadních nedostatků: při za-
pnutí přístroje, při přepínání regulátoru
hlasitosti a částečně i při přepínání ko-
rekci se ozývá z reproduktorů značné
hlasité rušivé praskání. Při zapnutí
drncí uvnitř zesilovače stínící plech.
Regulace hlasitosti má obrácený prů-
běh – při malých hlasitostech jsou skoky
příliš značné, mezi prvním a druhým
stupněm regulátoru je zesílení větší
o 13 dB, dále jsou skoky již mnohem





menší (pokojová hlasitost reprodukce?). Zesilovač nemá výstup pro nahrávání na magnetofon. Ani vstupy nejsou řešeny ideálně; např. gramofon PE 33 Studio, který má jako nedělitelnou součást korekční zesilovač k magnetické přenosce (jediné výchýledové a dnes již všude běžné řešení snímání gramofonového záznamu), nelze přímo připojit k žádnému vstupu. Ideálně jsou řešeny vstupy u zesilovače Leak; každý vstup má vlastní dvoupólový přepínač pro různá vstupní napětí a různé impedance zdrojů signálu. Také odstup hluku není u zesilovače Tesla nejlepší a dost se liší v obou kanálech, stejně jako i ostatní parametry.

Vysloveně technickým nedostatkem je regulace hlasitosti bez fyziologického přizpůsobení, které zvláště u přepínacových regulátorů není vůbec žádným problémem - a navíc značně zpříjemňuje a zdokonaluje poslech při malých hlasitostech. Korekce jsou sice velmi široké, jejich nastavení však ovlivňuje střed pásma (obr. 5, srovnej obr. 6, kde jsou průběhy asi takové, jaké by měly být).

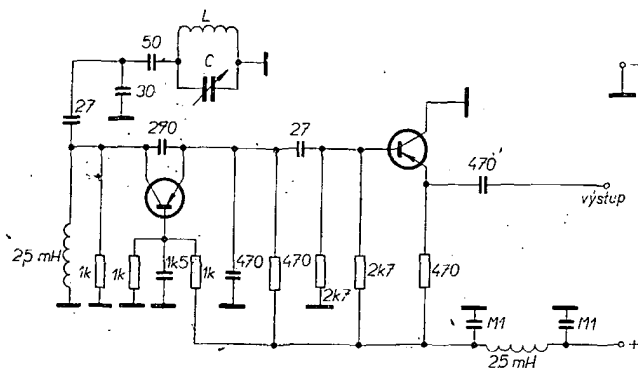
Velmi nevhodná je funkce přepínače

mono-stereo, který při poloze „mono“ dovoluje reprodukci jen jedním kanálem, správněji jen jedním reproduktorem. Při případném zkoušení je dobře mít v zásobě rezervní pojistky – zesilovač má tutéž nectnost, jako svého času jedna varianta Transiwattu; při vybuzení na plný výkon vysokými kmitočty se pojistky přerušují nadměrným proudem.

Závěrem technického hodnocení je třeba upozornit na to, že v zesilovači Leak, který byl použit ke srovnání, nejsou žádné součástky, které by byly

zvláštní jakosti nebo speciálního provedení; také tranzistory jsou germaniové, zcela běžné. Je však zajímavé srovnat i uspořádání vnitřku zesilovačů, které je patrné z fotografií. Zesilovač Leak je velmi přehledně uspořádaný na jedné desce s plošnými spoji, na níž je dobrý přístup ke všem součástkám.

Doufáme, že se konečně i u nás budou vyrábět komerční přístroje pro domácí využití (např. rozhlasové přijímače), které nebudou jen „střední jakostní třídy“. Čeká na ně stále větší množství zájemců.



Obr. 1.
Schéma stabilního
tranzistorového
VFO

vysílač pro pásmo 145 MHz

Josef Nevole, OK1AKB

Každý amatér pracující na pásmu 2 m časem dospěje k názoru, že vysílač řízený krystalem na jediném neproměnném kmitočtu není nejlepším řešením. K velkému rušení dochází zejména při závozech, protože většina stanic používá dolní polovinu pásma. Tranzistorový vysílač má navíc ještě nevýhodu v tom, že má nepatrný výkon. Tyto okolnosti nutí amatéra, aby svůj vysílač konstruoval jako laditelný i v oblasti VKV. Stabilita dosud popisovaných laditelných tranzistorových vysílačů nebyla taková, aby je bylo možné srovnat s podobnými vysílači elektronkovými; možnosti ladění bylo využíváno jen v nouzi. Popisovaný vysílač je řešen jako laditelný v celém pásmu 144 až 146 MHz. Stabilitou kmitočtu se plně vyrovná dobrému elektronkovému vysílači s oscilátorem řízeným krystalem.

Popis zapojení

Laditelný oscilátor T_1 (obr. 1) je tranzistorová verze Clappova oscilátoru. Toto zapojení má vynikající stabilitu a lze je použít i pro malé vysílače na KV. Za povšimnutí stojí kondenzátory C_3 a C_4 , jejichž kapacita je nezvykle velká vzhledem ke kmitočtu oscilátoru (4 MHz). Je to proto, že tranzistor má mnohem větší strmost než elektronka. Kmitočty oscilátoru určují součásti L_1 , C_1 , C_2 , C_3 , C_4 .

Krystalem řízený oscilátor T_2 je zajímavé zapojení harmonického oscilátoru. Krystal „X“ (možno použít kterýkoli z řady B 00 až B 90 ze stanice RM31) je zapojen mezi bázi a zem. V emitoru je obvod L_2 , C_7 , naladěný na trojnásobek kmitočtu krystalu – oscilátor kmitá na tomto kmitočtu. Zpětnou vazbu mezi bázi a emitemorem uzavírá kondenzátor C_8 . Kolektorový proud je oscilacími natolik zvlněn, že je možné v kolektorovém obvodu (L_3 , C_9) vybírat až pátou harmonickou kmitočtu emitorového obvodu – tj. patnáctou harmonickou kmitočtu krystalu. V našem případě vypadá sled kmitočtů takto: krystal „X“ asi 6,66 MHz; obvod v emitoru L_2 , C_7 asi 20 MHz; obvod v kolektoru L_3 , C_9 asi 40 MHz. Tento harmonický oscilátor nepracuje s krystaly v mechanických držácích, protože

mají příliš velkou paralelní kapacitu.

Vf signály získané v tranzistorech T_1 (proměnný) a T_2 (pevný) se směšují v aditivním směšovači, osazeném tranzistorem T_3 . Proměnný signál se odebírá z emitoru T_1 a vede se přes C_6 na bázi T_3 ; pevný signál se odebírá z kolektoru T_2 a přes C_{11} se přivádí na emitor T_3 . V kolektoru T_3 je obvod L_4 , C_{12} laděný na rozdíl směšovaných kmitočtů, tj. na 36 MHz. Aby se takto získaný signál ještě lépe oprostil od nežádoucích signálů (hlavně od 40 MHz) a dále zesílil, následuje oddělovací stupeň T_4 .

Kolektor T_4 je připojen na odbočku L_6 . Zde narážíme na protichůdné požadavky: obvod L_6 , C_{16} má být co nejvyšší, aby zamezil pronikání nežádoucích kmitočtů, ale měl by zase být dost široký, aby se nemusel doladovat při ladění v pásmu. Kompromisu je dosaženo tím, že obvody L_4 , C_{12} a L_6 , C_{16} jsou laděny rozloženě; výkon vysílače je v pásmu 1 MHz (na 144 MHz) přibližně stejný a ladí se jen kondenzátorem C_1 . Další stupně jsou již vázány indukčně. T_5 je zdvojovač ze 36 na 72 MHz v zapojení se společnou bází. T_6 je rovněž zdvojovač na 144 MHz. Stupně s tranzistory T_5 a T_6 lze zapojit i se společným emitemorem – s dobrými tranzistory se dosáhne většího zisku než v zapojení se společnou bází. Připojení na destičce s plošnými spoji

Stabilní tranzistorový VFO

Že se dá i s tranzistory postavit VFO pro vysílač, to je známá věc a už i skalní „elektronkovi“ amatéři se s touto skutečností smířují. Přesto je pozoruhodné, že například ve známém transceiveru Swan 350 jsou použity jen dva tranzistory, a to právě ve VFO. Ostatní osazení transceiveru je elektronkové. Základní schéma tohoto VFO je na obr. 1. První tranzistor pracuje jako oscilátor, druhý jako emitorový sledovač k oddělení oscilátoru od zátěže. V originálním zapojení se oscilátor dokonce přepíná podle toho, na kterém pásmu má transceiver pracovat (je určen pro kmitočty až 15–20 MHz).

Jednomu známému pražskému amatérovi, skalně „elektronkovému“, to nedalo spát a oscilátor vyzkoušel. Jaké však bylo jeho překvapení, když oscilátor na 24 MHz „ujel“ za půl hodiny skutečně o pouhých 300 Hz! Bez termistatu, bez stabilizovaného zdroje. Šnád nyní „přesedlá“ na tranzistory...

Oscilátor byl pak vyzkoušen ještě několikrát a vždy s výbornými výsledky. Doporučuji proto toto zapojení všem zájemcům o tranzistorový TX.

—ra

není obtížné, protože tyto stupně pracují ve třídě B a mají proto minimální počet součástí. Koncový stupeň je osazen tranzistorem T_7 a pracuje rovněž ve třídě B v zapojení se společným emitemorem (opět podle kvality tranzistoru). Příkon při provozu A_1 je asi 150 mW a výkon na umělé zátěži 300 Ω asi 36 mW. Zajímavé je, že se mi nepodařilo dosáhnout u tranzistorového koncového stupně lepší účinnosti než 23 %.

Funkčním přepínačem P_1 se volí druh provozu. V poloze „A1“ je odpojeno napájení modulatoru a klíčem se spíná napájení koncového tranzistoru T_7 . V poloze „A3“ se připojí napájení modulatoru a tranzistor T_7 se zapojí do série s tranzistorem T_{10} . Je to jakási modulace „sériovým závěrným tranzistorem“, používaná často ve vysílačích pro řízení modelů. Výhoda této modulace spočívá v její jednoduchosti a minimálním počtu součástí. Vylučuje také možnost zničení koncového tranzistoru napěťovými špičkami, které mohou vzniknout na modulačním transformátoru. Nevýhodou je, že vf výkon odezdáný do antény dosahuje hodnoty provozu „A1“ jen v modulačních špičkách – jde tedy o typickou účinnostní modulaci (obdobu modulace g_3 , g_2 apod. u elektronek).

Modulátor je osazen třemi tranzistory. Tranzistory T_8 a T_9 pracují jako dvoustupňový nf zesilovač. Tranzistor T_{10} je emitorový sledovač se stejnosměrnou vazbou – „sériový závěrný tranzistor“. Při seřizování vysílače je možné dosáhnout stavu, kdy i při modulaci protéká tranzistorem T_7 a T_{10} konstantní proud a v rytmu modulace se mění jen dílčí napětí na těchto tranzistorech – okamžitý součet těchto napětí se vždycky rovná napětí zdroje. Mikrofon tvoří uhlíková vložka typu MB, zapojená jako součást stabilizačního obvodu tranzistoru T_8 – tím jí protéká automaticky příčný proud, potřebný k jejímu provozu. Zisk zesilovače se řídí trimrem R_{13} .

Součástky a stavba

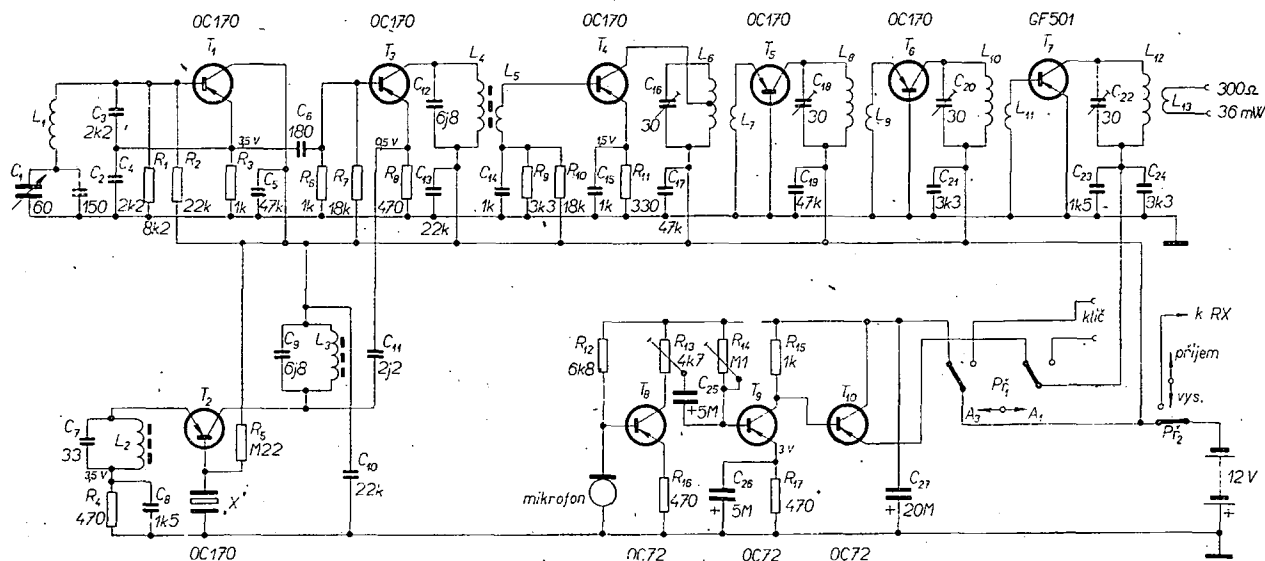
Vysílač jsem postavil na destičce s plošnými spoji (obr. 2). Spojé jsem vyznačil tužkou a potom vykryl zředěným nitrolakem. Po krátkém zaschnutí (asi 15 min.) jsem nepokrytá místa odleptal roztokem chloridu železitého. Při zapojování jinou technikou je nutné uzemnit kondenzátory C_1 , C_2 , C_4 , C_5 do jednoho bodu, jinak se zhorší stabilita proměnného oscilátoru! Kondenzátory C_2 , C_3 a C_4 použijeme slídivé – jsou to nejdostupnější kondenzátory s nepatrným vlivem teploty na jejich kapacitu. Kondenzátor C_5 má také velký vliv na pohyb kmitočtu oscilátoru – nejlépe se osvědčil typ MP (metalizovaný papír). Všechny součásti oscilátoru jsou samozřejmě důkladně mechanicky upevněny, cívka L_1 je pevně navinuta a zajištěna izolačním lakem. Kondenzátor C_1 je vzduchový, s dobrým dotykem rotoru na kostru. Stínění tranzistorů, pokud je vyvedeno (typ OC170), se připojí na zem. Cívky L_2 , L_3 a L_4 se doladují železovými jádry M7 × 12. Pájecí body označené kroužkem (obr. 2) je třeba zesílit dutými nýtky o \varnothing 2 mm – předejdeme tím případnému utrhání fólie plošného spoje při mechanickém namáhání. Při pájení hraničkových trimrů dbáme, aby rotor byl vždy připojen ke studenému konci cívky. Krystal, všechny hraničkové trimry a kondenzátory C_2 a C_5 jsou připojeny ze strany spojů. Zdičky pro anténu a klíč jsou

s přepínačem druhu provozu upevněny na destičce z hliníkového plechu o tloušťce 1,5 mm, která je přišroubována k destičce s plošnými spoji. Vysílač jsem zhotovil jako část budoucí radiostanice, proto ještě nejsou dořešeny některé detaily, např. upevnění konektoru pro mikrofon a přepínač příjem – vysílání. Tyto drobnosti si jistě každý, kdo se pro stavbu rozhodne, vyřeší sám.

Uvedení do chodu

Nejvhodnější je tento způsob: zhotovíme všechny díly a připájíme je na destičku s plošnými spoji (kromě tranzistorů). Po důkladné kontrole připájíme tranzistor T_1 . Dále budeme potřebovat Avomet a absorpční vlnoměr do 150 MHz. Připojíme baterii a Avometem kontrolujeme napětí na emitoru proti zemi (asi 3,5 V). Potom přibližným vlnoměrem k cívce L_1 zjistíme, kmitá-li oscilátor a na jakém kmitočtu. Stejný postup opakujeme u tranzistoru T_2 ; oscilátor nasadí, i když je obvod L_2 , C_7 značně rozladěn. Cívku L_2 doladíme na maximální výchylku vlnoměru (20 MHz). Obvod L_3 , C_9 rovněž doladíme na maximum (40 MHz). Na komunikačním přijímači si zjistíme přesné kmitočty oscilátorů (4 MHz a 20 MHz) a upravíme rozsah laditelného oscilátoru (změnou kapacity C_2) tak, abychom dostali při otevřeném C_1 kmitočty $2 \times 20 - 4 = 36,00$ MHz. Kmitočty 20 (40) MHz a 4 MHz nemusí být samozřejmě celá čísla. Pak připojíme tranzistory

T_3 a T_4 a nastavíme na největší výchylku vlnoměru (na kmitočtu 36 MHz) obvody L_4 , C_{12} a L_6 , C_{16} . Při správném naladění je intenzita signálu 40 MHz u cívky L_6 (měřeno vlnoměrem) velmi malá. Abychom se přesvědčili, nekmitá-li stupeň s T_4 , zkratujeme kterýkoli oscilátor kondenzátorem 0,1 μ F (paralelně k cívce L_1 nebo L_2) – signál 36 MHz musí ustát. Pak již připojíme všechny ostatní tranzistory. Obvody jsou laděny takto: L_8 , C_{18} na 72 MHz; L_{10} , C_{20} na 144 MHz a L_{12} , C_{22} rovněž na 144 MHz. Do anténních zdiček připojíme umělou zátěž – nejlépe žárovku 6 V/0,05 A. Pro správnou činnost násobičů a zesilovačů je velmi důležité nastavit správnou vazbu mezi jednotlivými stupni. Postupujeme tak, abychom dostali vždy co největší signál na nastávaném stupni, aby však přitom obvod LC předcházejícího stupně, z něhož signál odebíráme, stále zřetelně ladil. Toho dosáhneme přikládáním vazebních cívek L_5 , L_7 , L_9 , L_{11} k příslušným obvodům. Při příliš těsné vazbě ztrácíme výkon, obvody jsou příliš „tupé“ a je nebezpečí pronikání nežádoucích signálů přes všechny stupně až do antény. Je-li všechno v pořádku, obvody naladíme na maximum a P_1 je v poloze A1, rozsvítí se mírně žárovka (podle použitého tranzistoru T_7). Při konečném sladování nastavíme obvod L_4 , C_{12} na 36,05 MHz a obvod L_6 , C_{16} na 36,15 MHz. Dosáhneme tím rovnoměrného výkonu od 144 do 145 MHz. Pokud



naměříme na emitorech podstatně jiná napětí než je uvedeno ve schématu, upravíme proudy tranzistorů změnou hodnoty některého odporu v děliči napájecího bázi příslušného tranzistoru. Modulaci nastavíme nejlépe za pomoci některé protistanice přímo při vysílání. Trimrem R_{13} nastavíme potřebné zesílení a trimrem R_{14} „úroveň nosné“ tak, aby se modulovalo „nahoru“ (kontrolujeme na měřící vlně pole), ale aby modulace nevyrážela.

Výsledky

Stabilita vysílače je velmi dobrá. Přesto, že napájení proměnného oscilátoru není stabilizováno, „ujede“ kmitočet v pásmu 144 MHz během 15 vteřin po zapnutí nejvíce o 500 Hz, potom již vykazuje jen pomalé změny, nepřesahující desítky Hz. Změnou napětí baterií (čerstvé-opotřebované) se také postupně mění kmitočet laditelného oscilátoru (při rozdílu 3 V není změna větší než 3 kHz). Proto budeme považovat údaje na stupnici oscilátoru za informativní.

S vysílačem jsem navázal řadu spojení A3 i A1. Za zmínku stojí Praha—Teplice (OK1KPU) RS 58, Praha—Liberec (OK1AKP) RS 57 fone a Praha—Vrchlabí (OK1GV) RST 589 CW. Vysílám na tříprvkovou anténu a mám výhodné QTH. Nemáme-li vhodný tranzistor T_7 , lze vysílat i na zdvojovač T_6 a s výkonem asi 3 mW lze dosáhnout pozoruhodných spojení. Závěrem bych chtěl poděkovat všem soudruhům, kteří mi pomáhali při pokusech, za jejich trpělivost a cenné informace, zvláště OK1VEZ za první QSO (vysílač ještě „na prkénku“) a OK1VCA za posouzení kmitočtové stability vysílače kontrolou krystalovým kalibrátorem.

Literatura

Přehled tranzistorové techniky – lístkovnice AR.

Radiový konstruktér 5/65.

Čermák, J.: Tranzistory v radioamatérské praxi. Praha: SNTL 1960.

Seznam součástí

R_1	TR 113	8k2	R_{18}	TR 113	6k8
R_2	TR 113	22k	R_{19}	trimr	4k7
R_3	TR 113	1k	R_{14}	trimr	M1
R_4	TR 113	470	R_{15}	TR 113	1k
R_5	TR 113	M22	R_{16}	TR 113	470
R_6	TR 113	1k	R_{17}	TR 113	470
R_7	TR 113	18k			
R_8	TR 113	470			
R_9	TR 113	3k3			
R_{10}	TR 113	18k			
R_{11}	TR 113	330			

C_1	vzduchový trimr z RSI	60 pF	C_{11}	ker.	1k
C_2	slída	150	C_{12}	hrníčkový trimr	3 ÷ 30 pF
C_3	slída	2k2	C_{17}	ker.	47k
C_4	slída	2k2	C_{18}	hrn. trimr	3 ÷ 30
C_5	TC 161MP	47k	C_{19}	ker.	47k
C_6	slída	180	C_{20}	hrn. trimr	3 ÷ 30
C_7	slída	33	C_{21}	ker.	3k3
C_8	ker.	1k5	C_{22}	hrn. trimr	3 ÷ 30
C_9	ker.	618	C_{23}	ker.	1k5
C_{10}	ker.	22k	C_{24}	ker.	3k3
C_{11}	ker.	212	C_{25}	TC 923	5M
C_{12}	ker.	618	C_{26}	TC 923	5M
C_{13}	ker.	22k	C_{27}	TC 923	20M
C_{14}	ker.	1k			
T_1			T_7	GF501 až 503	
T_2	0C169 nebo 0C170		T_8		
T_3			T_9	0C72 až 0C77	
T_4			T_{10}		
T_5	0C170				
T_6					
„X“ – B80 – 6,74 MHz (z RM31)					
mikrofon. uhlíková vložka s malou impedancí					
Pf_1	tlačítko s aretací 2 × 2 polohy				
Pf_2					

Tabulka indukčnosti

Cívka	Počet záv.	Rozměry, pozn.	Ø drátu
L_1	42		0,3 mm CuPH
L_2	18		0,3 mm CuPH
L_3	8		0,5 mm CuPH
L_4	8		0,5 mm CuPH
L_5	1	u studeného konce L_4	0,5 mm CuP
L_6	2 × 4		0,5 mm CuP
L_7	1	u studeného konce L_4	0,5 mm CuP
L_8	6	samonosná, Ø 12 mm, délka 10 mm	1 mm holý
L_9	1	u studeného konce L_4	0,5 mm CuP
L_{10}	4	samonosná, Ø 6,5 mm, délka 8 mm	1 mm holý
L_{11}	1	u studeného konce L_{10}	0,5 mm CuP
L_{12}	4	viz L_{10}	1 mm holý
L_{13}	2	přes cívku L_{12} na Ø 11 mm	1 mm CuP

L_1 až L_4 jsou vinuty válcově na trolitulové kostičce o Ø 10 mm

VARAKTOROVÉ NÁSOBIČE KMITOČTU

Vladimír Svoboda, prom. fyzik, OK1-656

V posledních letech nastává veliký rozmach aplikací polovodičových součástí. U polovodičových diod se kromě usměrňovacího účinku přechodu n-p využívá i jiné vlastnosti – napěťové závislosti kapacity přechodu. Přiložíme-li na přechod p-n napětí ve zpětném směru (takže jím neteče proud), vzdálí se oblasti se zápornými a kladnými nositeli nábojů na opačné strany přechodu a vytvoří jakési pomyslné polejky kondenzátoru. Měníme-li nyní napětí na přechodu, mění se i vzdálenost těchto oblastí a tím i kapacita přechodu. Čím větší napětí na přechod přiložíme, tím více se od sebe tyto oblasti vzdálí a tím menší budou mít kapacitu. Obrázek 1 ukazuje závislost kapacity přechodu na přiloženém napětí. Diodám s touto vlastností říkáme obvykle varikap nebo varaktory. Přitom pod pojmem varikap rozumíme zpravidla kapacitní diody pro nižší kmitočty.

Na vysokých kmitočtech se náhradní schéma varaktoru skládá z bezetrátové kapacity C v sérii s odporem r_s , který představuje odpor polovodičového materiálu, z něhož je varaktor vyroben (obr. 2). Jedním z hlavních parametrů varaktoru je (kromě průběhu kapacity v závislosti na napětí) tzv. činitel jakosti Q . Ten definujeme z prvků náhradního schématu výrazem

$$Q = \frac{1}{\omega C r_s}$$

Protože kapacita varaktoru je závislá na napětí, je třeba uvádět s činitelem jakosti vždy i toto napětí. Obvykle se činitel jakosti udává při nulovém předpětí nebo při tzv. závěrném napětí, které zpravidla definujeme pro proud 10 μ A ve zpětném směru. Z činitele

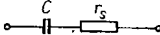
jakosti definujeme dále mezní kmitočet varaktoru. Při tomto kmitočtu je činitel jakosti roven jedné; obvykle se uvádí pro závěrné napětí, kdy je kapacita minimální.

Potom je

$$f_m = \frac{1}{2\pi C_{\min} r_s}$$

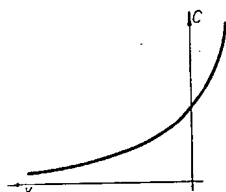
Mezní kmitočet je hlavním ukazatelem použitelnosti varaktoru v parametrických zesilovačích i v násobičích kmitočtu. Činitel jakosti na jiném kmitočtu zjistíme snadno ze vztahu, který vyplývá z obou předcházejících:

$$Q = \frac{f_m}{f}$$

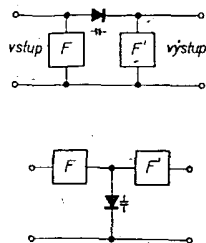
Obr. 2. 

Přehled některých typů varaktorů a varikapů vhodných pro práci na nižších kmitočtech je v tab. 1. Uváděný vstupní a výstupní kmitočet je třeba brát jen informativně, stejně jako údaj o vstupním výkonu.

Jak vidíme z obr. 1, je charakteristika varaktoru nelineární. Přivedeme-li na varaktor nějaký signál, dojde vlivem této



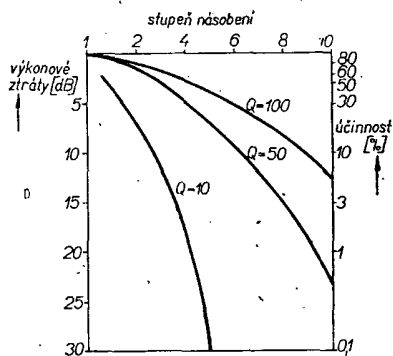
Obr. 1.



Obr. 3.

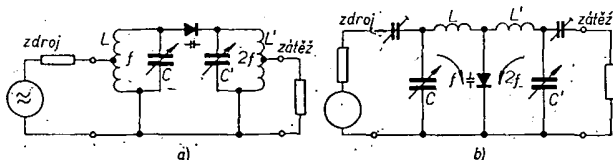
nonlinearitu ke zkreslení signálu a tím i ke vzniku harmonických kmitočtů. Abychom z násobiče získali požadovaný kmitočet z celého spektra, které se objevuje na varaktoru, musíme k němu připojit filtry. Ty propustí žádaný kmitočet a ostatní zadrží. Na obr. 3 jsou schematicky znázorněny dvě možnosti zapojení varaktoru do obvodu násobiče. První případ je se sériově, druhý s paralelně zapojeným varaktorem. V obou případech se vstupní filtr F ladí na základní kmitočet, výstupní filtr F' na požadovanou harmonickou.

Kdybychom měli bezztrátový varaktor ($r_s = 0$) i bezztrátové obvody F a F' , bylo by možné dosáhnout stoprocentní účinnosti při násobení na libovolnou harmonickou. V praxi však nemáme nikdy ideální varaktor a také vnější obvody mají nějaké ztráty. Dosažitelná účinnost je vždy závislá na činiteli jakosti Q varaktoru a na stupni násobení. Na obr. 4 je závislost výkonových ztrát na činiteli jakosti varaktoru, při vstupním kmitočtu násobiče a stupni násobení. Je vidět, že s vyšším stupněm násobení se rychle zvětšují ztráty. Je proto mnohdy účinnější používat kaskádní spojení násobičů s nižším stupněm násobení, než jeden s vysokým stupněm. Například zdvojovač doplněný ztrojovačem je účinnější než násobič šesti.



Obr. 4.

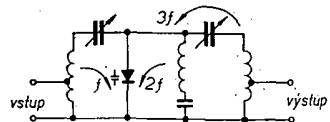
Při praktické konstrukci násobiče musíme vycházet z požadovaného vstupního a výstupního kmitočtu. Pro kmitočty asi do 500 MHz lze používat prvky se soustředěnými parametry. Jak jsme ukázali výše, jsou možná dvě uspořádání, jedno se sériově a druhé s paralelně zapojeným varaktorem. Obě možnosti zapojení jsou na obr. 5. Obr. 5a ukazuje sériové zapojení diody,



Obr. 5.

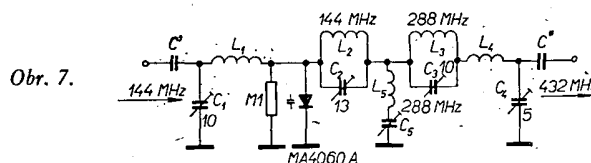
obrázku 5b paralelní zapojení. Vstupní obvod se skládá z cívky L a kapacity C , výstupní obvod z cívky L' a kapacity C' . Násobič se přizpůsobuje ke zdroji a k zátěži indukční nebo kapacitní vazbou (obrázky 5a, b).

Paralelní zapojení varaktoru je obvykle mnohem výhodnější, protože varaktor lze jedním koncem připevnit k zemnicímu bodu (v praxi ke kostře), což je zvláště u výkonových násobičů vhodné z hlediska chlazení. Obvody na obr. 5 se velmi dobře hodí pro zdvojovač kmitočtu, kde lze s diodou (Q asi 100) dosáhnout účinnosti kolem 70 až 80 %. Zapojíme-li takto ztrojovač, klesne jeho účinnost na 30 až 40 %. Zlepšení účinnosti ztrojovače můžeme dosáhnout přidáním dalšího obvodu, kterému obvykle říkáme doplňkový. V případě násobení třemi je tento doplňkový obvod nalaďen na druhou harmonickou základního kmitočtu. Zapojení takto uspořádaného ztrojovače je na obr. 6. Přidáním doplňkového obvodu vzroste účinnost ztrojovače asi na 60 až 70 %.



Obr. 6.

Jako příklad konstrukce varaktoro-
vého násobiče kmitočtu uvedeme násobič z kmitočtu 144 MHz na 432 MHz [2]. Praktické zapojení násobiče je na obr. 7, údaje o cívkách jsou v tab. 2. V násobiči je použit varaktor MA4060A firmy Microwave Associates. Ve schématu jsou C' a C'' vazební kapacity, které mohou být vytvořeny např. ze dvou stočených izolovaných vodičů. Laděné obvody L_2, C_2 a L_3, C_3 tvoří filtrační obvody, zabránějí pronikání základní harmonické a druhé harmonické na výstup násobiče. Jsou samostatné, ještě před připojením okolních součástek, nalaďené na kmitočty 144 MHz a 288 MHz. Vazební kapa-



Obr. 7.

Doplňkové obvody se používají i u násobičů vyššího řádu, obvody se však stávají velmi složitými.

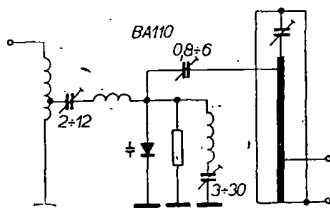
Pro kmitočty mezi 500 MHz až 3 GHz je nejvhodnější konstruovat jednotlivé obvodové prvky násobičů souosou technikou nebo technikou páskových vedení. Zvláště druhá metoda je velmi vhodná vzhledem k mnohem snazší výrobě. Pro kmitočty nad 3 GHz se používají vlnovody nebo jejich kombinace se souosými obvody. Některé další poznatky o teorii a konstrukci varaktorových násobičů kmitočtu lze získat z literatury [1], [2], [3].

Dosavadní rozbor si všiml jen přenosu čisté nosné vlny násobičem. Je zřejmé, že ani přenos telegrafního signálu (A1) nebude dělat potíže. Jinak je tomu při přenosu modulace. Amplitudovou modulaci lze přenést v podstatě dvěma způsoby. První spočívá v násobení již modulovaného signálu. Tento způsob lze použít pro přenos jednoduché amplitudové modulace, jaká většinou připadá v úvahu při amatérském provozu. Pracuje-li násobič s maximálním výkonem, není již lineární závislost mezi vstupním a výstupním výkonem. To by vedlo k omezení modulačních špiček a tím ke zkreslení modulace. Přenášíme-li proto násobičem amplitudově modulovaný signál, musíme zmenšit výkon vstupující do násobiče asi na polovinu maximálně dovoleného. Tímto způsobem lze např. amplitudově modulovaný signál na kmitočtu 144 MHz vynásobit třikrát a přímo použít k vysílání na kmitočtu 432 MHz. Druhý způsob přenosu amplitudové modulace spočívá ve využití výkonového parametrického směšovače jako modulátoru. Pro značnou nákladnost a složitost nepřichází však v amatérském použití v úvahu.

city C' a C'' lze nejjednodušší nastavit při uvádění do chodu reflektometrem a měřicím výkonu. Na násobič přivádíme nejprve menší výkon a upravujeme C' tak, aby odražená vlna byla minimální. Současně kondenzátorem C'' nastavujeme maximální výstupní výkon do měřice výkonu, který tvoří zátěž násobiče. Postupným zvyšováním vstupního výkonu nastavíme násobič do provozního režimu. Po každém zvýšení vstupního výkonu bude třeba doladit i ostatní prvky násobiče. Účinnost takto konstruovaného násobiče se pohybuje kolem 65 %. Bude-li výstupní obvod tvořit souosý rezonátor, může účinnost dosáhnout až 70 %. Maximální vstupní výkon pro tento násobič je asi 20 W. Použijeme-li jej k násobení amplitudově modulovaného signálu, musíme vstupní výkon snížit asi na 8 až 10 W, aby nedošlo ke zkreslení modulace.

Se stejným varaktorem (nebo s typy MA4060C, MA4962, MA4963, 1N4388) lze konstruovat také násobič z kmitočtu 432 MHz na 1296 MHz. Zde však již musí tvořit výstupní obvod souosý rezonátor. Účinnost se pohybuje s varaktorem MA4060A kolem 55 %, maximální vstupní výkon je asi 12 W.

Uvedené příklady používají varaktory speciálně konstruované pro násobení. Pro nižší výkonové úrovně a za cenu poněkud horší účinnosti lze použít k násobení kmitočtu 144 MHz na 432 MHz i varikap typu BA110 nebo Tesla KA201. Příkladem takové konstrukce je zapojení na obr. 8 [4]. Násobič v tomto zapojení dosahuje účinnosti asi 50 %.



Obr. 8.

Maximální vstupní výkon je asi 800 mW, při vyšším vstupním výkonu již dochází k zahřívání varikapu. Blíže podrobnosti o konstrukci, včetně výkresu výstupní dutiny a údajů o cívkách jsou v pramenu [4].

Výhody parametrických násobičů kmitočtu lze shrnout do těchto bodů:

1. Spolehlivost provozu a dlouhá doba života.
2. Dobrá účinnost.
3. Dobrá kmitočtová stabilita daná stabilitou budícího generátoru, který kmitá na nižších kmitočtech.
4. Možnost snadného sdružení s dalšími polovodičovými zařízeními, jako jsou tranzistorové budící generátory, parametrické zesilovače, polovodičové modulátory apod.

Pro nás je dosud nevýhodou obtížná dosažitelnost výkonových násobičů varaktorů, ale i to je snad jenom otázkou času.

Tab. 1.

Typ	C [pF]	při U [V]	r _s [Ω]	Závěr. napětí [V]	f [MHz]		P _{vst} [W]	Výrobce
					vstup.	výstup.		
MA4762	15 až 30	-6	1,5	250	150	450	50	Microwave Associates
MA4060A	12 až 24	-6	1,5	90	150	450	11	
MA4060C	3 až 6	-6	2,5	90	450	900	6	
MA4764	1 až 2	-6		40	1000	4000	2	
1N4387	25 až 35	-6	1,0	200	150	450	30	Motorola
1N4388	10 až 20	-6	1,2	150	500	1000	20	Motorola
MV1808	5 až 7,5	-6	0,5	80	1000	2000	12	Motorola
BA110	8 až 12	-2	1,0	30				Tesla
BA111	45 až 65	-2	0,5	20				
KA201	15 až 30	-4	1,6	20				
KA202	25 až 50	-4	1,6	20				

Tab. 2.

Cívka	Počet závitů	Průměr drátu [mm]	Průměr cívky [mm]	Délka cívky [mm]
L ₁	7	1	9,5	12
L ₂	4	0,6	6	8
L ₃	1,5	0,6	6	8
L ₄	2	0,8	6	3
L ₅	4	1	6	5

My SOL-REP

Rubriku vede Josef Kordač, OK1NQ

Závod OL a RP 1. července 1967

Tentokrát se závodu zúčastnilo velmi málo stanic. Bylo to pravděpodobně způsobeno tím, že ve stejném termínu probíhal Polní den a většina OL i RP byla zřejmě na kótách, kde pomáhali „v boji“ o dobré umístění „své“ kolektivky v tomto krásném závodě. Pro příští rok bude lépe s tím počítat a závod OL posunout na jiný termín, nejlépe na druhou sobotu v červenci. Závod se tedy zúčastnilo jen 9 OL stanic a 3 RP stanic. Jen 8 OL stanic bylo hodnoceno, stanice OL9AHY neposlala deník. Závod vyhrál opět OL5ADK, tentokrát ze svého prázdninového QTH. Má velkou naději vyhrát celý letošní ročník, neboť má před dalším v tabulce náskok 44 bodů! Tím je OL5AGO, který má možnost proboujet se na druhé místo, neboť OL1AEM a OL1ABX mají již koncesi OK, takže se nadále závodu nemohou zúčastňovat a jejich bodový stav se již nezmění.

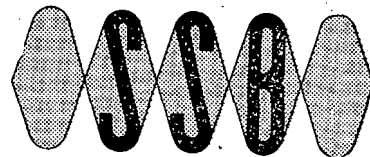
Literatura

- [1] Hyllin, T. M., Kotzebue, K. L.: A Solid State Microwave Source from Reactance Diode Harmonic Generators. IRE Trans. MTT - 9, leden 1961, str. 73 až 78. IRE Trans. MTT - 10, září 1962, str. 399 až 401.
- [2] Rohde, U. L.: Zur Dimensionierung von Frequenzvervielfachern mit Varactoren. Internationale Elektronische Rundschau 20 (1966), č. 4, str. 224, 226, 228, 230, 233.
- [3] Fairley, D. O.: How to Design Solid - State Microwave Generators. Electronics 36 (1963), č. 22, str. 23 až 37.
- [4] Nagel, K. H.: Einfache parametrische Frequenzvervielfacher. Funk-Technik 1965, č. 3, str. 94.
- [5] UHF Sender mit Transistoren und Frequenzvervielfacher mit Varactor-Dioden. Radioschau 1964, č. 3, str. 118 až 120.

Pořadí nejlepších OL a RP po sedmi kolech

OL		RP	
Volací značka	Body	Volací značka	Body
1. OL5ADK	97	1. OK3-4477/2	29
2. OL1AEM	87	2. OK1-7417	24
3. OL1ABX	56	3. OK3-16457	15
4. OL5AGO	53	4. OK2-5450	12
5. OL5AEY	42	5.-6. OK1-17141	11
6. OL5AFR	37	OK1-12425	11
7. OL5AHG	32	7. OK1-4857	6
8. OL4AEK	31	8. OK3-7557	1
9. OL6ADL	29		
10. OL9ACZ	28		

Další dva OL posílili řady OK koncesionářů. Je to Jarda, OL1ACJ, který dostal značku OK1AYY a Standa, OL4AER, bude nyní vysílat pod značkou OK1AUJ. Oba byli dobří operatři již jako OL a jistě nebudou dělat hanbu ani značce OK. Do další práce jim přejeme mnoho úspěchů a pěkných spojení.



Rubriku vede ing. M. Prostecký, OK1MP

Ze světa

Pravidelně v pátek po 21.00 SEČ je možné najít v okolí kmitočtu 14 130 kHz stanice z Falklandských ostrovů VP8FL, VP8HZ a VP8JC.

Stejně kmitočty používá i VP8IU z Antarktidy a VP8JD z Jižních Orkní.

Na 7 MHz byl opět zaslechnut VP6KL ve spojení s evropskými stanicemi. Škoda, že přes všechny sliby neposílá QSL listky a tak je potvrzení spojení na SSB s Barbadosem stále velmi vzácné.

Z Oceánie máme zprávu, že na ostrově Willis vysílá operátor John, VK4HG, po 22.00 SEČ. Většinou bývá v americkém fone pásnu a je pro nás v uvedenou dobu téměř nedosažitelný.

Z ostrova Pitcairn se má ozvat W3DWG/VR6, který je tam na stanici pro sledování družic. Jeho kmitočty jsou 21 200 kHz a 21 400 kHz.

Z ostrova Mauritius je stále aktivní VQ8CG (G3NBQ) v okolí kmitočtu 14 105 kHz. Jeho QSL manažér G3APA sděluje, že se pravděpodobně ozve i z jiných oblastí VQ8.

Po roce 1963 byly opět vydány koncese v Kenyi. Téměř denně je slyšet stanice 5Z4KK, 5Z4KL a 5Z4LKN na 14 MHz a 21 MHz.

V poslední době stoupá aktivita stanic i v Ruandě. Během závodu pořádaného tamním radioklubem bylo v pásnu 14 MHz možné pracovat se stanicemi 9X5MH, 9X5NH 9X5SP, 9X5VF a dalšími.

Herman, HK1QQ, vysílá i na SSB. 8. srpna vysílá jako TJ1QQ z Kamerunu a 10. srpna jako TT8QQ z Čadu na kmitočtu 14 119 kHz. QSL zasílejte na W4DQS.

Velmi úspěšně se ozval W4QCW od EA9EJ z Rio de Ora. Škoda, že vysílá jen několik dní a tak jsme byli o jeho expedici většinou pozdě informováni. Pokud jste měli štěstí, zašlete QSL na PY2PE.

Expedice YASME přestala používat pro SSB stabilní kmitočet 14 100 kHz. S 9L1KG bylo ve večerních hodinách možné navázat spojení i na 14 150 kHz a 14 260 kHz. Pozor na tuto změnu při jejich další cestě!

Pokud potřebujete Nepál, vysílá opět 9N1MM v okolí kmitočtu 14 190 kHz po 17.00 SEČ.

Jedinou stálou stanicí v Lichtensteinu je HB0LL. Jeho nejpoužívanější kmitočet je 14 205 kHz. Na výpravu se chystá HB9AFM, který se brzy ozve na všech pásmech pod značkou HB0AFM.

Nakonec připomínka pro všechny, kteří máte zájem o DX novinky. Nezapomenejte, že zaručené „čerstvé“ informace vysílá každou neděli v 08.00 SEČ na kmitočtu 3715 kHz stanice OK1KDC z Děčína.

Diplom WAE I. třídy 2 x SSB číslo 10, v pořadí druhý v OK, získal OK1VK. Blahopřejeme!

SSB liga

7. kolo — 16. 7. 1967

Jednotlivci

1. OK1MP	56 bodů
2. OK2BHX	42
3.—4. OK1UT	30
3.—4. OK2ABU	30
5. OK2BKB	20
6. OK1APB	16
7. OK2BMS	12
8. OK2BHB	4

Kolektivní stanice

OK1KWH 9 bodů

7. kolo ligy SSB mělo zatím nejmenší účast. Zdeseti stanic, které byly na pásnu, bylo hodnoceno osm jednotlivců a jen jedna kolektivní stanice. Deník neposlala stanice OK3KFF, která navázala jediné spojení s OK2BHX. Do soutěže se „připletla“ i stanice OK3KBB, která navázala několik spojení pomocí amplitudové modulace a také neposlala deník. Doufáme, že malá účast byla zaviněna letním obdobím a že v příštích kolech bude vysílat mnohem více stanic.

Hon na lišku Víceboj Rychlo- telegrafie

Rubriku vede Jaroslav Procházka,
OK1AWJ

Mezinárodní závody v honu na lišku v SSSR

Ústřední radioklub SSSR uspořádal ve dnech 18.—24. 8. mezinárodní závody socialistických zemí v honu na lišku. Závody byly součástí oslav 50. výročí VRSSR a konaly se v Kalininu, asi 120 km od Moskvy. Účastnilo se jich celkem 6 zemí; Polsko bylo zastoupeno dvěma družstvy (PZK a LOK).

Naše reprezentační družstvo tvořili závodníci Magnusek, Brodský, Šrůta a Harminec (vedoucí Procházka a trenér Smolik). Závody byly vhodné časově rozděleny: první závod — 145 MHz — se konal v neděli, druhý závod — 3,5 MHz — v úterý. Jednodenní přestávku závodníci uvítali, neboť většinou se účastnili obou závodů. Družstvo tvořili vždy dva reprezentanti z každé země (za Polsko jen družstvo PZK), ostatní soutěžili v kategorii jednotlivců. Každý ze závodníků mohl být jen v jednom družstvu, výběr byl tedy do značné míry omezen. V propozicích závodů bylo několik novinek. Nejpodstatnější změnou bylo, že závodník nekonečil závod na poslední lišce, ale musel se co nejrychleji vrátit k místu startu, v jehož blízkosti byl cílový koridor. Toto uspořádání vedlo sice do jisté míry k zjednodušení průběhu závodů (na liškách nebylo třeba závodníkům zaznamenávat časy), současně však bylo dalším odklonem od technického pojetí honu na lišku, po němž se v poslední době stále silněji volá. Další novinkou nejen pro nás, ale i pro ostatní účastníky bylo odlišné propočítávání výsledků při hořnocení družstev. Za základ propočtu se nebral celkový součet časů obou členů družstva, ale součet pořadí, která v závodu obsadili. Tato „úprava“ posunula některá družstva směrem k dolní hranici celkového žebříčku.

Naši závodníci si něvůli vcelku špatně. Citelně nás však postihlo opatření o pevné nominaci družstev a naše předpoklady vyzněly právě opačně, než jsme očekávali. Pokud by bylo možné (a tento návrh podporovali i ostatní delegace) určit národní družstvo jiným způsobem, např. výběrem dvou nejlepších výsledků z pořadí jednotlivců nebo umožněním startu těchto závodníků i v druhém družstvu, mohli jsme teoreticky dosáhnout v závodech na 3,5 MHz místo 29 bodů 10 (Magnusek čtvrtý,

Brodský šestý) a obsadit tak druhé místo. Je jisté, že podmínky byly stejné pro všechny účastníky; silné celky, např. SSSR, byly v nesporné výhodě, neboť mají dostatek téměř stejně dobrých závodníků.

Výsledky 145 MHz: (3 lišky fone, 24 závodníků)

Jednotlivci:		
1. Kuzmin	SSSR	45,34 min.
2. Grečichin	SSSR	45,37
3. Korolev	SSSR	51,25
4. Pravkin	SSSR	52,10
5. Matraj	MLR	56,29
6. Boněv	BLR	64,44
7. Šrůta	CSSR	68,06
8. Adam	MLR	72,42
9. Harminec	CSSR	73,05
10. Martin	PLR	78,09

Brodský byl dvanáctý a Magnusek třináctý.

Družstva:

1. SSSR	5 bodů
2. MLR	13
3. CSSR	25
4. PLR	32
5. NDR	34
6. BLR	40

3,5 MHz: (4 lišky CW, 21 závodníků)

Jednotlivci:		
1. Grečichin	SSSR	40,33 min.
2. Kuzmin	SSSR	44,41
3. Korolev	SSSR	45,10
4. Magnusek	CSSR	48,30
5. Adam	MLR	51,16
6. Brodský	CSSR	52,48
7. Pravkin	SSSR	54,30
8. Gojarský	MLR	57,37
9. Matraj	MLR	57,58
10. Nestorov	BLR	58,37

Harminec byl čtrnáctý a Šrůta patnáctý.

Družstva:

1. SSSR	9 bodů
2. MLR	24
3. NDR	25
4. CSSR	29
5. BLR	33
6. PLR	47

Celkové hodnocení družstev

1. SSSR	14 bodů
2. MLR	37
3. CSSR	54
4. NDR	59
5. BLR	73
6. PLR	79

Za třetí místo v celkovém pořadí přivezla naše výprava do Prahy krásný pohár. Kromě toho získal B. Magnusek cenu za čtvrté místo a odměnu za nejlepší přijímač (145 MHz).

Závody znovu potvrdily, že tam, kde se tomuto sportu věnuje hodně pozornosti, se dosahuje výborných výsledků. Není to dnes už jen SSSR, kde se hon na lišku pomalu stává masovým sportem. Také reprezentanti MLR mají vynikající tréninkové podmínky. Budeme-li chtít udržet krok s mezinárodní špičkou, budeme muset hodně přidat a vytvořit si pro hon na lišku ještě lepší podmínky, než tomu bylo dosud.

OK1AWJ

II. majstrovská soutěž v hone na lišku

Hradec Králové 25.—28. 8. 1967

Účast: 32 pretekářů na 3,5 MHz,

17 pretekářů na 145 MHz.

Hlavní rozhodce: Jiří Helebrand, OK1JH.

3,5 MHz

1. Plachý	Brno	44,53 min.
2. Bina	Praha	49,37
3. Magnusek	Frydek-Místek	49,44
4. Souček	Brno-venkov	55,05
5. Kliner	Praha	57,36
6. Kop	Praha	59,16
7. Koblic	Praha	59,29
8. Harminec	Bratislava	61,54
9. Střihavka	Kladno	64,09
10. Šrůta	Praha	64,36

Na dalších místech se umístili: Obruča, Brodský, Bittner, Mojiš, Staněk, Točko L., Kolman Peter, Kryška, Vinkler, Burián, Mojišová, Rajchl, Vasilko, Vágnér, Točko Š., Chalupa, Hostýn, Kanas, Buriánová, kteří našli všechny lišky v časovém limite, Clebák našel 3 lišky a Jurkovič 1 lišku. Poradce uzatvárá Olga Plátková, které se tentokrát v soutěži nedarilo.

145 MHz

1. Rajchl	Praha	53,19 min.
2. Šrůta	Praha	62,19
3. Plachý	Brno	67,58
4. Souček	Brno-venkov	68,15
5. Chalupa	Kladno	78,07
6. Kryška	Praha	84,45
7. Brodský	Brno	85,14
8. Vasilko	Košice	89,47
9. Bina	Praha	90,11
10. Jurkovič	Bratislava	90,34

Na dalších místech: Magnusek, Bittner, Mojiš, Vinkler, kteří našli všechny 4 lišky v časovém limite, Harminec 3 lišky a poslední Střihavka 1 lišku.

Soutěž se konala v táboře hradeckého Domu pionýrů v Bělči nad Orlicí za příznivého počasí. Pre radioamatérův Hradecká byl závod zvlášť důležitý, nakoľko sa tu skúšalo úplne nové zariadenie pre majstrovstvá Európy. Je to pneumatické zariadenie zostrojené kolektívom radiokabinetu I. stupňa a okresnej sekcie rádia v Hradci Králové.

Priebeh súťaže ukázal, že čas venovaný radioamatérmi hradeckého okresu stavbe tohto zariadenia nebol zbytočný. Zariadenie je jak vzhľadovo, tak i účelovo kvalitné. O zodpovednosti strojov tohto zariadenia svedčí bezchybný výkon vysielateľov na pásme 3,5 MHz. Nepatrné závažnosti, ktoré sa vyskytli počas preteku na pásme 145 MHz, nie sú tak závažné, aby narušili regulérnosť preteku.

Kurióznou i tejto majstrovskej súťaže, tak ako to vlastne býva už v posledných rokoch, bola účasť 53ročného Karla Mojiša z Némce nad Hanou. Tento nestárnúci „liškar“ nechal za sebou radu pretekárov takmer o 35 rokov mladších. V pásme 145 MHz i napriek tomu, že ho postihla závažná na prijímači, čím sa zdržal asi 30 minút, dokázal ešte v limite dokončiť pretek s najdením všetkých lišiek. Jeho húževnatosť a láska k tomuto brannému športu by sa mala stať príkladom pre všetkých pretekárov.

Traf na pásme 3,5 MHz merala 6100 m a na pásme 145 MHz 6000 m. Na pásme 3,5 MHz vysielali 4 lišky telegraficky a limit bol 160 minút. Na pásme 145 MHz vysielali 4 lišky telegraficky a limit bol 150 minút. Za umiestnenie v preteku na pásme 3,5 MHz získali pretekári Kliner a Kanas III. VT. Víťaz v pásme 145 MHz Rajchl sa stal držiteľom I. VT. Víťaz v pásme 3,5 MHz Plachý dosiahol získaním bodov v tejto súťaži na obidvoch pásmach potrebný počet bodov pre udeľenie titulu majstra športu.

Igor Kališ



Českoslovenští reprezentanti Brodský, Harminec a Magnusek si v ústředním radioklubu SSSR prohlížejí zařízení nazvané „Čajka“, vyvinuté v laboratoři ÚRK. Zařízení pracuje na všech krátkovlnných pásmech CW, AM a SSB a na pásmu 145 MHz buď jako samostatný vysílač a přijímač nebo jako transceiver. Zařízení zleva: dole vysílač pro 145 MHz, na něm konvertor pro toto pásmo, uprostřed dole přijímač a na něm modulátor. Vpravo dole vysílač (budič dodává 3 W), na něm výkonový stupeň 2× 6L50. Cena po zahájení výroby bude asi 800 rublů, tj. 8000 Kčs. Zařízení umožní základní vybavení kolektivní i individuální stanice



Vedoucí čs. družstva na mezinárodních závodech v honu na lišku v Kalininu (SSSR), PhMr. Jaroslav Procházka, přijímá diplom za třetí místo čs. družstva z rukou maršála spojujících vojsk Peresipkina, který byl hlavním rozhodčím závodů



Rubriku vede Frant. Karhan, OK1VEZ

Výsledky

Májové soutěže — II. subregionálního závodu ze dne 6. a 7. 5. 1967

Závod proběhl za průměrných podmínek a za poměrně malé účasti našich stanic, zejména v pásmu 70 cm. Malá účast našich stanic byla zčásti ovlivněna přesunem pracovní doby na den závodu. V noci se daly dobře dělat stanice OE a YU, jichž se závodu zúčastnilo více než obvykle. Celkem došlo z obou pásem 73 soutěžních deníků.

Pořadí nejlepších stanic

Pásmo 145 MHz — stálé QTH			
Body	Body	Body	Body
1. OK1GA 12 054	6. OK1ASA 7563		
2. OK2WCG 11 695	7. OK1VCW 7297		
3. OK1VCG 9713	8. OK2WHI 6842		
4. OK1KPU 7713	9. OK1KUA 6554		
5. OK2QI 7686	10. OK1VHK 6452		

Pásmo 145 MHz — přechodné QTH			
Body	Body	Body	Body
1. OK1WHF 18 457	6. OK1PG 6500		
2. OK1VHR 14 095	7. OK1KOR 4200		
3. OK2BJV 12 064	8. OK1KHG 2747		
4. OK1KKL 10 758	9. OK1KJB 702		
5. OK1KCU 8455			

Pásmo 435 MHz — stálé QTH			
Body	Body	Body	Body
1. OK1GA 236	3. OK1CE 85		
2. OK1KIY 90	4. OK1AFV 21		

Pásmo 435 MHz — přechodné QTH		Body
OK1KKL		245

Deníky pro kontrolu: OK1VJB, OK1VRZ, OK1AAV, OK1HL, OK1MQ, OK2VDO. Vyhodnotili OK1HJ a OK1VEZ

Výsledky VKV závodu 27.—28. 5. 1967 (Region I. UHF Contest)

Účast našich stanic v tomto závodě, v němž se soutěží na pásmech od 70 cm výše, byla jako každoročně velmi slabá; pracovalo se jen v pásmu 435 MHz.

Národní pořadí ze stálého QTH			
Body	Body	Body	Body
1. OK1AI 1110	5. OK1KRC 577		
2. OK2WCG 1035	6. OK1KIY 275		
3. OK1UKW 744	7. OK2KJU 101		
4. OK2KJT 683	8. OK1BP 66		

Z přechodného QTH pracovala stanice OK1KHB/p a získala 719 bodů. OK1VEZ

Diplomy VKV získané k 31. 7. 1967

VKV 100 OK: c. 171 až 181: OK1XS, OK2DB, OK2KG, SP6XA, OK2BDS, OK2KS, OK1HP, OK2KTK, OK2BEY, OK1ANE.

Známková VKV 200 OK: OK2WFL, OK1IJ, OK1SO.

Známková VKV 300 OK: OK1VAM, OK1GA, OK1SO.

Známková VKV 400 OK: OK1SO.

Jako první stanice vůbec získal OK1VCW za potvrzených 500 spojení s československými stanicemi k diplomu VKV 100 OK doplňující známku VKV 500 OK. Blahopřejeme!

VKV maratón 1967

Stav p^o III. etapě

Pásmo 145 MHz — přechodné QTH — celostátní pořadí

Body	Body
1. OK1KUA/p 3880	3. OK1WHF/p 1672
2. OK1KOR/p 2700	4. OK2QI/p 1216

316 Amatéřské RADIO 10 67

Pásmo 435 MHz — celostátní pořadí

1. OK1GA 268	2. OK1VMS 117
--------------	---------------

Pásmo 145 MHz — krajské pořadí

Středočeský kraj			
1. OK1VMS 14 544	9. OK1VGI 924		
2. OK1GA 13 400	10. OK1AIG 798		
3. OK1AIB 5112	11. OK1UKW 750		
4. OK1KRF 2952	12. OK1BD 348		
5. OK1VHK 2568	13. OK1HY 228		
6. OK1IJ 2246	14. OK1AMA 222		
7. OK1XS 2182	15. OK1AVK 204		
8. OK1XN 1234			

Jihočeský kraj		
1. OK1ABO 3464	3. OK1VJB 374	
2. OK1WAB 1982		

Západočeský kraj		
1. OK1VHN 4060	3. OK1VHM 28	
2. OK1AMV 346		

Severočeský kraj			
1. OK1AMO 2170	4. OK1AIG 145		
2. OK1KPU 1344	5. OK1WHF 114		
3. OK1KEP 240	6. OK1AEW 56		

Východočeský kraj			
1. OK1ANC 1854	5. OK1ATN 684		
2. OK1KUJ 1520	6. OK1VFJ 440		
3. OK1AFV 1300	7. OK1ARQ 114		
4. OK1ABY 1068			

Jihomoravský kraj			
1. OK2VIK 3912	6. OK2VCK 898		
2. OK2VKT 3896	7. OK2BAZ 350		
3. OK2BEC 3156	8. OK2VDB 176		
4. OK2KEY 2396	9. OK2BHL 148		
5. OK2BJC 2160			

Severomoravský kraj			
1. OK2QI 3564	10. OK2VFC 784		
2. OK2BJL 3458	11. OK2LN 608		
3. OK2KJT 3410	12. OK2KOG 588		
4. OK2TF 2082	13. OK2VHX 520		
5. OK2VIL 1858	14. OK2VJC 312		
6. OK2BJF 1310	15. OK2BES 232		
7. OK2VFW 1222	16. OK2VBU 144		
8. OK2KJU 824	17. OK2KHS 108		
9. OK2JI 796	18. OK2VCZ 46		

Západoslovenský kraj			
1. OK3CHM 4358	6. OK3KII 644		
2. OK3CFO 3206	7. OK3VST 272		
3. OK3CFN 3166	8. OK3CCX 256		
4. OK3VKN 2388	9. OK3KEG 12		
5. OK3VIK 2016			

Středslovenský kraj		
1. OK3HO 2974	3. OK3LC 12	
2. OK3IS 406		

Východoslovenský kraj		
1. OK3CDI 1772	4. OK3VAH 54	
2. OK3CAJ 458	5. OK3VGE 14	
3. OK3VBI 237		

Vyhodnotil OK1SO

DM - UKW - CONTEST

4. a 5. 11. 1967

Závod se koná první sobotu a neděli v listopadu na pásmech 145 MHz a 435 MHz. Je vypsan pro amatéry vysílající a radiové posluchače.

Soutěží se v těchto kategoriích: 145 MHz společně stálé i přechodné QTH, 435 MHz společně stálé i přechodné QTH, kategorie H 1 - RP na 145 MHz, H 2 - RP na 145 MHz a 435 MHz. Závod má dvě etapy: 1. etapa od 19.00 hod. SEČ do 04.00 hod. SEČ, 2. etapa od 04.00 hod. SEČ do 13.00 hod. SEČ.

V každé etapě a na každém pásmu je možné navázat s toutéž stanicí jedno soutěžní spojení. Druh provozu: A1, A3, F3 a SSB. Příkon vysílačů musí odpovídat povolovacím podmínkám. Při spojení se předává RS nebo RST, pořadové číslo spojení, čtverec. Do soutěžního deníku se uvádí čas začátku spojení. Za spojení (u RP za odposlech) je jeden bod za 1 km na 145 MHz, v pásmu 435 MHz pět bodů za 1 km.

Soutěžní deníky s anglickým textem se zasílají do 10 dnů po závodě na VKV odbor ÚSR, Praha-Braník, Vnitřní 33. Upozorňujeme, že deníky musí být do 16. XI. 1967 odeslány k vyhodnocení manažerovi DM - UKW.

Důležité upozornění pro všechny stanice, které se účastní VKV soutěží

Pro soutěžní deníky všech soutěží VKV musí být používán výhradně tiskopis „VKV soutěžní deník“ (první list i vločky). Tiskopisy má již na skladě prodejna Radioamatér, Praha 1, Žitná 7. Soutěžní deníky, které nebudou obsahovat všechny údaje uvedené na těchto tiskopisech, nebudou v závodech hodnoceny.

VKV odbor ÚSR

V červnu letošního roku vydala organizace PZK Polský CALLBOOK, který obsahuje všechny současné polské stanice i s adresami a podmínky diplomů vydávaných org. PZK. Jsou to tyto diplomy: AC15Z, W21M, MSPA a VHF-SP-Award. CALLBOOK je k nahlédnutí u OK1HJ.

BBT 1967

Jako každým rokem, také letošní první srpnovou neděli obsadila vrcholku hor řada našich amatérů, účastníků závodu BBT 1967. Jejich pobyt na kótách a hlavně sobotní příjezd jim značně znepříjemnilo chladné a deštivé počasí - místy padal dokonce sníh. Podívejme se na průběh BBT u stanic s nejlepším bodovým umístěním:

OK1AIY - Boubín, 1362 m n. m. - GI09b.

Z domova vyrazil již v pátek spolu s OK1AUB a po cestě dlouhé několik set kilometrů se již večer jejich značky ozývaly z vrcholku Boubína, kde si vybudovali stanoviště na opuštěné dřevěné věži.

Zařízení: TX pro 145 MHz s tranzistorem 2N1141 na PA - výkon asi 50 mW, modulováno záporným tranzistorem. TX pro 70 cm má samostatný budič s 2N2218 na PA pro 145 MHz a ztrojovač s varaktorem BA110 - výkon 150 mW. Anténa pro 2 m je šestiprvková Yagi a pro 70 cm desetiprvková Yagi. Váha kompletního zařízení pro obě pásma včetně antén je 5,5 kg.

Dosažené výsledky. - Na 145 MHz navázal Pavel 76 QSO - 10 326 bodů, 157 km/QSO a MDX 286 km s OE7ZWH/7. Na 435 MHz 10 QSO - 1615 bodů, 162 km/QSO a MDX 222 km s DL3KY.

OK1AHO - Klínovec, 1244 m n. m. - GK45d.

Na kótu dorazili s RO Ládu s OK1KCU již v sobotu. Večer při zkouškách zařízení pracovali s celou řadou stanic, nejvzdálenější byl DL1EI/p - QRB 320 km, přestože měl jen tříprvkovou anténu, těsně nad střechou hotelu. V neděli ráno před závodem se přesunul na nově vybudovanou radio-releovou věž, jejíž vrchol je ve výši 1300 m n. m. a z tohoto stanoviště pracoval po celý závod.

Zařízení: TX - výkon ve špičkách modulace téměř 4 W vř, osazení 2 x 2N2218 na PA paralelně, pro 70 cm doplněný ztrojovačem s varaktorem OA910 výroby NDR. Výstupní obvod na 435 MHz je souosý. Přijímač má společnou mf část 30 až 32 MHz, k níž se přepínají konvertory na obě pásma, osazené na vstupu AF139. Sumové číslo je asi 2,4 kT, pro 145 MHz a 4 kT, pro 435 MHz. Anténa je pro zmenšení váhy zajímavě řešena tak, že pro obě pásma se používá společná nosná tyč, na níž jsou upevněny prvky pro 2 m a 70 cm navzájem pootočené o 90°, takže při přechodu z jednoho pásma na druhé stačí příslušnou anténu nastavit do vodorovné polohy. Nosná tyč je 4 m dlouhá, pro 145 MHz má 10 prvků, pro 435 MHz 13 prvků. Celá anténa váží 1 kg, váha kompletního zařízení pro obě pásma je 5 kg.

Dosažené výsledky. - Na 145 MHz navázal Pribin 76 QSO - 9700 bodů, 128 km/QSO a MDX 360 km s OE7ZNI/7. Na 435 MHz 4 QSO - 650 bodů, 161 km/QSO a MDX km s OK1AIY.

Pozoruhodné je i to, že u obou je průměr km/QSO větší v pásmu 70 cm než v pásmu 145 MHz. V pásmu 70 cm pracoval ještě OK1AME, který za 4 QSO získal 375 bodů. Na dvoumetrovém pásmu se závodu účastnily v pořadí podle dosažených bodů stanice: OK1OA, OK1AME, OK1WBK, OK1GH, OK1KCU, OK1HK, OK1AIB, OK1VGO, OK1VGI, OK1VCA, OK1RS, OK1AQQ. Pro kontrolu zasílaly deníky stanice OK1AMV, OK1VIE, OK1IJ, OK1AVV, OK1VCW, OK1KAM/p.

Bohužel chýbělo našim soutěžícím stanicím zázemí OK stanic ze stálého stanoviště, zvláště na 435 MHz, kde nebyla ani jedna OK protistanice na pásmu! Tim byly naše BBT stanice, zvláště vzdálenější od centra provozu, v nevýhodě proti DL nebo OE stanicím, které takové protistanice k dispozici měly. BBT se stále více stává rychlostním závodem, neboť centrum provozu je v oblasti mezi Šumavou, Alpami a Českým lesem, kde se počet stanic rok od roku zvyšuje. Tému je třeba přizpůsobit i zařízení, zjednodušit a zrychlit přechod z příjmu na vysílání a zvláště přechod z pásma na pásmo, které nyní trvá některým stanicím několik minut nebo i déle.

Vzhledem k tomu, že i na našem trhu se objevují vhodné polovodiče, i když s několikaletým zpožděním v sortimentu a kvalitě, lze v příštím ročníku BBT očekávat ještě více OK účastníků a snad i více protistanic ze stálého QTH. Nepřidáte se za rok také? OK1WHF

Výsledky VIII. provozního aktivu 20. srpna 1967

Stálé QTH (18 hodnocených)

Body	Body
1. OK1VMS 29	
2. OK2KJT 28	
3. OK1DE 27	
4.—5. OK1AIB, OK1KVF 22	
6. OK1XS 16	
7.—8. OK2QI, OK1VCA 13	
9. OK2BJX 12	
10. OK2VCJ 10	

Přechodné QTH

1. OK1KOR/p 8
2.—3. OK1ZW/p, OK2XI/p 4

Provozní aktiv fideli OK1VMS a OK2KJT. OK1WHF



Rubriku vede Karel Kamínek, OK1CX

Výsledky ligových soutěží za červenec 1967

OK LIGA

Kolektivky			
1. OK3KGW	805	5. OK1KOK	337
2. OK1KPR	521	6. OK2KEY	320
3. OK KNN	453	7. OK1KHL	195
4. OK1KDO	438	8. OK2KZG	160

Jednotlivci

1. OK2RZ	2322	14. OK2HI	351
2. OK2BOB	1090	15. OK1QM	348
3. OK1NK	575	16. OK2QX	317
4. OK2BLG	510	17. OK1AHN	306
5. OK1ATP	479	18. OK1CIJ	267
6. OK1ARZ	455	19. OK1AOZ	235
7. OK2BHV	443	20. OK2BAE	234
8. OK1NR	423	21. OK2BIX	207
9. OK1TA	386	22. OK3CAJ	196
10. OK1AFN	379	23. OK1KZ	163
11. OK1AOR	368	24. OK1ALE	146
12. OK1APV	362	25. OK1EP	125
13. OK1WX	360		

OL LIGA

1. OL6AIU	424	3. OL0AIK	195
2. OL4AER	266	4. OL3AHI	111

RP LIGA

1. OK1-3265	5224	11. OK1-7041	562
2. OK1-13146	3094	12. OK1-15615	452
3. OK2-4569	1460	13. OK1-15683	442
4. OK1-11854	1230	14. OK3-17588	431
5. OK2-16421	1226	15. OK2-16314	394
6. OK1-15835	1180		
7. OK2-8036	1079	16. OK2-4620	180
8. OK1-15688	957	17. OK1-17331	147
9. OK1-10368	710	18. OK1-13185	131
10. OK1-17247	572	19. OK2-4243	107

První tři ligové stanice od počátku roku do konce července 1967

OK stanice — kolektivky

- OK3KGW 13 bodů (5+3+1+1+2+1),
- OK1OK 16 bodů (3+2+2+2+4+3),
- OK2KEY 25 bodů (2+6+3+7+1+6).

OK stanice — jednotlivci

- OK2QX 9 bodů (1+1+2+3+1+1),
- OK2BOB 43 bodů (13+5+14+5+4+2),
- OK3CGI 46 bodů (18+5+8+6+4+5).

OL stanice

- OL4AFI 7 bodů (1+1+1+2+1+1),
- OL1ABX 20 bodů (4+3+3+4+2+4).

RP stanice

- OK1-13146 13 bodů (3+3+3+1+1+2),
- OK1-15835 28 bodů (4+5+5+4+4+6),
- OK1-11854 32 bodů (6+4+6+6+6+4).

To je stav za sedm měsíců. Kdo poslal všech 7 hlášení, bylo mu nejhorší vyškrtáno; ti, kteří za sedm měsíců poslali alespoň 6 hlášení, ovlivnili pořadí. Např. OK1-13146, který se zatím probojoval na první místo. Těšme se na další změny! Nikdo totiž nemá ideální stav — 6 bodů a jediné ten nemůže být poražen... Zdá se však, že v OL lize je již téměř jistým vítězem OL4AFI, dnes už OK1ATP.

Změny v soutěžích od 15. července do 15. srpna 1967

„S6S“

V tomto období bylo uděleno 9 diplomů CW a 3 diplomy fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závorce.

CW: č. 3436 OK1KDE, Plzeň (14), č. 3437 F5RV, Draguignan (14), č. 3438 YU1EXY, Bělehrad (14, 21), č. 3439 OK1MS, Poděbrady (21), č. 3440 OK1AEI, Praha (14), č. 3441 YU2HDE, Varaždin (14), č. 3442 DM4YLA, Ostseebad Wustrow (14), č. 3443 SP8ASP, Jaslo (14) a č. 3444 DJ6SA, Oberh.-Sterkrade.

Fone: č. 757 I1PHN, Brno (14-2 x SSB), č. 758 DM3CML, Dráždany (2 x SSB) a č. 759 DM2BEA, Rostock (14 — 2 x SSB).

Doplňovací známky za telegrafická spojení obdrželi: DL8KO k základnímu diplomu č. 3353 za 21 MHz a OK1KTL k č. 1774 za 7 MHz. OK1ADP dostal k diplomu č. 594 za telefonická spojení 2 x SSB známky za 7 a 21 MHz.

„ZMT“

Bylo vydáno dalších 8 diplomů ZMT č. 2224 až 2231 v tomto pořadí:

OK3KAP, Partizánské, OK1KBS, Náchod, HA1ZN, Nagykanizsa, I1PHN, Brno, OK3CGI, Topolčany, DM3KOG, Magdeburg, DJ7YR, Göttingen a OK2AOP, Ostrava.

„100 OK“

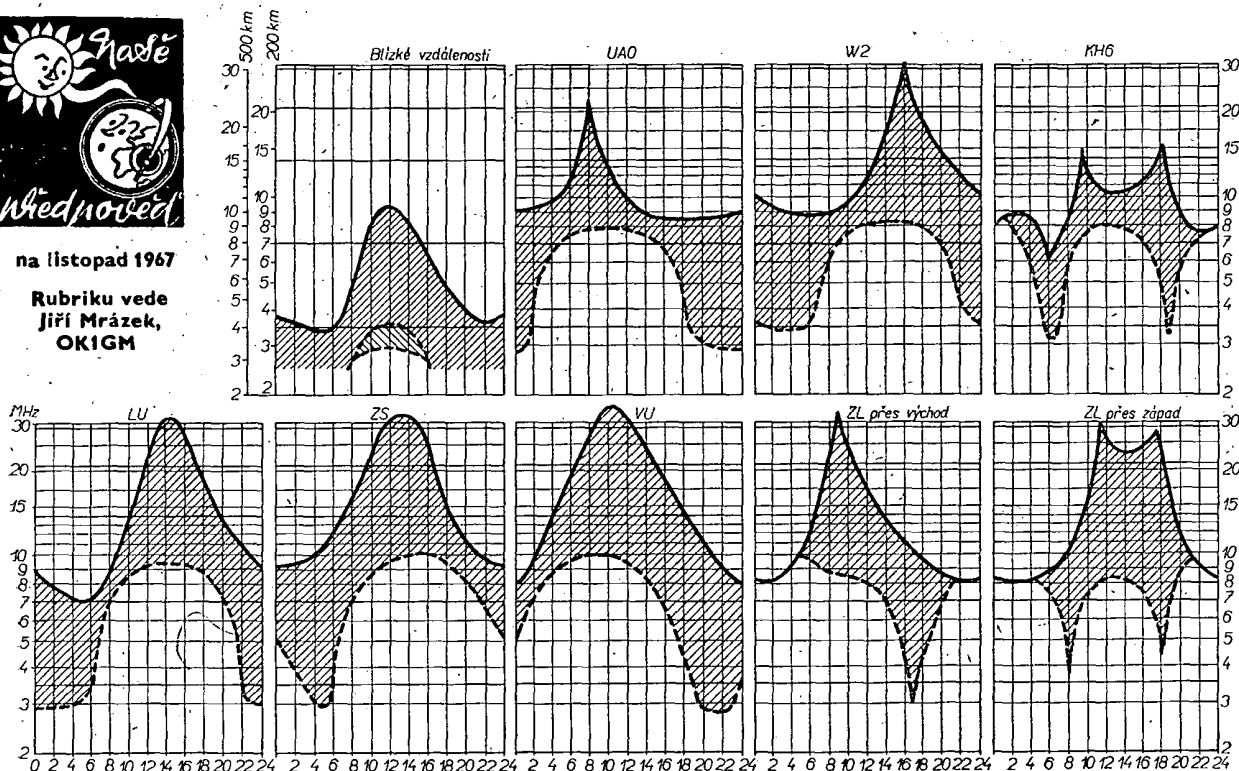
Dalších 11 stanic, z toho 2 v Československu, získalo základní diplom 100 OK:

č. 1852 HA1ZH, Nagykanizsa; č. 1853 HA4KYB, Szekesfevar, č. 1854 (441. diplom v OK) OK3CIB,



na listopad 1967

Rubriku vede
Jiří Mrázek,
OK1GM



Dobré podmínky, které jsme oznámili v minulém čísle, potvrzují vzhledem k vysoké sluneční činnosti i nadále. I rotí říjnu se zhorší jen v tom, že noc nastává stále dříve a proto podmínky pro DX na vyšších pásmech netrvají tak dlouho jako v říjnu. Lze očekávat, že každé klidné odpoledne bude desetimetrové pásmo otevřeno a uzavře se teprve 1 až 2 hodiny po západu Slunce. O něco déle vydrží otevřené pásmo 21 MHz a obě tato pásma umožní pracovat se zámořím i při použití slabých vysílačů. Pásmo 14 MHz bude pro některé směry otevřeno i v noci, takže podmínky na něm téměř nepřestanou; budeme-li na něm přece pozorovat vymizení veškerého provozu, bude to buďto magnetickým rušením,

anebo proto, že v otevřeném směru nepracují žádné amatérské stanice. Tak tomu bude často krátce po půlnoci.

Ve druhé polovině noci se značně zlepši podmínky ve směru na americký světadíl na pásmu čtyřiceti metrů. Někdy se dokonce stane, že stanice z těchto oblastí uslyšíme současně nejen na čtyřicítce, ale i na dvacítkě. Dokonce ani osmdesátka nezůstane v tuto dobu bez vyhlídek; dobrým majákem tu budou signály časového normálu WWV na 10 a 5 MHz, pokud proniknou podobnými signály evropských stanic. Málokdo by však byl ochoten věřit, že na pásmu 3,5 MHz nastávají DX podmínky poměrně brzy odpoledne. Zasahují jižní části střední Asie a někdy

dokonce i jižnější asijské oblasti SSSR; škoda, že je tam v tuto dobu velmi málo amatérských stanic a velké QRM. Podobně ráno, ještě po východu Slunce, se budou opět objevovat jen několik málo minut trvající podmínky ve směru na Nový Zéland. Využijte jich někdo? Současně budou tyto podmínky docela zřetelné i na pásmu 7 MHz, takže se zde nabízí možnost kontroly.

Mimořádná vrstva E se v nohjnější míře nebude vyskytovat a také hladina bouřkových poruch bude v listopadu nepatrná.

Žiar n. Hr., č. 1855 SP6BKF, Kudowa Zdroj, č. 1856 DJ6SA, Orbeh-Sterkrade, č. 1857 (442.) OK1AKO, Kolín, č. 1858 SP8ASP, Jasio, č. 1859 SP9AZK, Pszow, č. 1860 DM3ZN, Plauen, č. 1861 DM2AFH, Merseburg a č. 1862 DM3XPN, Werdau.

„200 OK“

Doplňovací známku za 200 předložených různých listků z Československa obdrželi: č. 115 HA4KYB k základnímu diplomu č. 1853, č. 116 HA1ZH k č. 1852, č. 117 OK2BKT k č. 1753 a č. 118 OK2BOB k č. 1876.

„P75P“

3. tříla

Diplom č. 206 dostane HA5AW, Viktor Mayerhöffer, Budapešť 9.

„P-ZMT“

V tomto období nebyl vydán žádný diplom. Do soutěže se přihlásil jako čekatel OK2-15401, Petr Komárek z Brna. Doufáme, že chybějící dva listky brzy dostane.

„P-100 OK“

Další diplom č. 483 byl přidělen stanici HA9-003, ex HA9-5920, Fekete Sándor, Miskolc, č. 484 YU1-RS-703, Petar Filipović, Belehrad, č. 485 (226. diplom v Československu) OK1-17751, Karel Suchý, Sázava a č. 486 (227.) OK3-22455, Ján Dankovič, Trenčín.

„P-400 OK“

Doplňovací známku za 400 předložených listků dostane k základnímu diplomu č. 399 OK1-99, Jos f Trojan z Sázavy s pořadovým číslem — 1. Gratulujeme!

„RP OK-DX KROUŽEK“

3. třída

Diplom č. 556 získala stanice OK1-17323, Jarda Kolman, Hradec Králové, č. 557 OK1-15909, Zdeněk Hojný, Dvůr Králové nad Labem.

2. třída

Diplom č. 202 dostane OK1-3241, Karel Suchomel, Vlkovice.

„DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. srpnu 1967

Vysíláči

CW-Fone

OK1FF	316 (329)	OK1WV	180 (202)
OK1SV	307 (318)	OK1BP	175 (198)
OK1ADM	291 (296)	OK2QQ	163 (179)
OK3MM	277 (281)	OK1KTL	154 (175)
OK1MP	270 (272)	OK3UH	146 (163)
OK1GT	268 (270)	OK1ZW	142 (142)
OK1ADP	262 (272)	OK2KNP	132 (143)
OK1ZL	260 (263)	OK1KDC	130 (140)
OK1FV	256 (271)	OK2KGZ	128 (144)
OK3EA	256 (258)	OK1NH	125 (139)
OK2QR	254 (265)	OK3JV	122 (156)
OK1CX	251 (255)	OK3CAU	119 (148)
OK3DG	247 (250)	OK1PT	116 (146)
OK1VB	243 (259)	OK2KGD	113 (133)
OK1MG	240 (250)	OK3CCC	108 (140)
OK3HM	233 (240)	OK1KOK	105 (146)
OK1AW	222 (238)	OK1AJM	105 (144)
OK3IR	220 (229)	OK2KFR	91 (114)
OK1GL	218 (221)	OK1ARN	89 (120)
OK1US	216 (240)	OK1AIR	89 (104)
OK1BY	211 (233)	OK2KVI	83 (99)
OK1PD	208 (208)	OK1AKL	80 (104)

OK1CC	200 (216)	OK3CEK	79 (97)
OK2QX	200 (210)	OK1CIJ	73 (99)
OK1VK	200 (205)	OK2BZR	69 (83)
OK2KOS	194 (214)	OK3CDY	69 (82)
OK1AHZ	188 (224)	OK2BSA	66 (117)
OK1NG	186 (212)	OK1AOR	55 (110)
OK2KMB	182 (208)	OK3QF	53 (59)

Fone

OK1ADP	255 (271)	OK1NH	76 (90)
OK1ADM	254 (271)	OK1BY	74 (124)
OK1MP	246 (251)	OK1WGW	70 (118)
OK1AHV	183 (244)	OK1JE	65 (119)
OK1VK	175 (180)	OK2KNP	55 (65)
OK1AHZ	124 (175)		

Posluchači

OK2-4857	301 (319)	OK2-266	113 (210)
OK2-1393	258 (273)	OK2-21118	107 (107)
OK1-25239	215 (270)	OK2-14434	101 (236)
OK1-12259	193 (243)	OK1-15561	100 (174)
OK2-8036	183 (231)	OK1-13570	100 (169)
OK1-6701	172 (231)	OK1-16702	99 (191)
OK3-12218	156 (230)	OK1-2689	94 (97)
OK1-99	155 (235)	OK2-12226	88 (196)
OK3-6999	146 (215)	OK2-4243	88 (157)
OK3-4477/2	136 (237)	OK1-20242	88 (154)
OK1-9142	135 (200)	OK2-9329	86 (153)
OK1-12233	133 (210)	OK1-7041	75 (131)
OK1-3265	125 (196)	OK2-25293	73 (154)
OK2-1541/3	125 (138)	OK1-13985	65 (131)
OK1-8188	123 (201)	OK1-9074	60 (124)
OK2-20143	122 (163)	OK1-12948	59 (89)
OK1-7417	117 (194)	OK1-17141	57 (97)

Z DX žebříčku posluchačů vystupují OK2-266, který k 1. 7. t. r. získal koncesi pod značkou OK2BMF, dále OK2-1393, nyní OK2BMH a OK3-12218, nyní OK3LO. Všem upřímně blahopřejeme a těšíme se na shledanou v soutěžích amatérů-vysíláčů!



Rubriku vede ing. Vladimír Srdínko, OK1SV

DX-expedice

V současné době je soustředěn zájem v první řadě na pokračování DX-expedice Dona Millera, W9WNV, a Billa Ribona, WA6SBO. Na začátku výpravy měli zřejmě potíže, takže došlo k opoždění o další měsíc. Byli dost dlouho v Evropě a. Don se dokonce ozval pod značkou HB9. Potom měl přednášku o svých expedicích v Mannheimu, na níž podle došlých zpráv měl k nastávající části expedice tyto připomínky:

- expedice bude pracovat na více pásmech (28 až 3,5 MHz) a mnohem více na CW než dříve (Bill, WA6SBO, je totiž skákní telegrafista). V provozu budou současně dvě kompletní stanice, např. na 14 MHz SSB a na 21 MHz CW.
- Definitivní kmitočty expedice pro CW jsou 3501, 7001, 14 045, 21 045 a 28 048 kHz.
- Expedice bude pracovat podle ARRL-Operating Code a se stanicemi, které se proti němu prohlašují (např. i voláním v QZF), nebude navazovat spojení.
- Informace a zprávy budou vysílány denně v 15.00, 19.00 a 23.00 GMT. To expedice do držíte již z Brandonu a udala příští QTH Rodriguez Isl.
- QSL budou zasílány via WA6SBO (pro posluchače via VE3GCO). Pokud možno, prosí pro QSL SASE nebo SAE+IRC a zasílají vždy jen jediný QSL v jedné obálce.
- Dále Don oznámil, že QSL z K1IMP/KC4 a VU2WNV neplatí sice pro DXCC, ale platí pro všechny ostatní velké diplomy.
- W4ECI zasílá QSL výhradně jen za minulou část expedice.
- Don nebude vysílat ze ZA. Na schůzce v Mannheimu totiž rozdával předem natištěné QSL (měla to být značka IIRB/ZA) jako potvrzení osobního setkání s amatéry. Přitom oznámil, že mu koncese do ZA nebyla udělena. Podle jeho vyjádření prý není žádná naděje, že by někomu ze západu bylo povoleno vysílání v ZA.

Předehrou expedice byla značka VQ8CB/A. Nebyla to však Agalega, ale během WAE-Contestu pracoval Bill pod touto značkou z ostrova Mauritius, jak jsme bezpečně zjistili v VQ8CC. Udal mi QTH nějak jako Rotbar, ale spojení platí za obvyčejný VQ8. Timto žertíkem se Billovi povedlo poblažnit celý svět.

První oficiální zastávku byl ostrov Brandon a značka VQ8CB, odkud pracovali celý týden a velmi pohodlně se dělali. Dalším bodem programu je ostrov Rodriguez.

Znovu prosíme všechny stanice, aby zásadně nevolaly expedici v QZF a vyhýbaly se kmitočtu 14 045 kHz (první ostudu již máme ze dne 24. 8. 67).

kdy kolem 15.00 GMT přesně na 14 045 kHz excovala stanice OK1KDO opakovaným voláním CQ a nereagovala na zoufalé prosby, aby se přeladila jinam!

Ještě upozornění: slyšíte-li pracovat expedici Dona v QZF, znamená to, že pracuje se svými manažery v pravidelných skedech. Pak je třeba vyčkat, až dá pokyn k dalšímu navazování spojení a udá, kde chce být volán (obvykle o 5 kHz výše).

Expedice Yasmie se neztratila; objevila se ze Sierra Leone pod značkou 9L1KG. Pracovní CW i SSB delší dobu také si určité každý přišel na své. Další zastávku je Liberie a značka SL2KG.

V srpnu se objevila i ještě jedna velmi vzácná a předem neohlášená expedice. Zatím víme, že QSO uskutečnila jediné OK1KUL. Jedná se o stanici W3DWG/VR6 na ostrově Pitcairn. Další zprávy pravi, že se tam zdrží celé tři měsíce. Pracuje na 21 337 kHz, pro Evropu směřuje mezi 17.00 až 18.00 GMT a QSL žádá via K4FYQ. A lze se dovolat i CW.

Další expedici jsme patrně zaspali. Byl to XE1PJL na ostrově Socorro pod značkou XE1PJL/XF4. Není známo, že s ním někdo na CW měl spojení, neboť byl slyšen jen SSB. Je škoda, že tak vzácné expedice se v poslední době přestěhovaly jen na SSB a k telegrafistům se chovají tak macešsky.

Herman, HK1QQ, který je stále v TJ8 a v soušedních zemích, stále odkládá expedici do EA0, odkud se má ozvat jako EA0AH. Žádá o uveřejnění zprávy, že si nyní řídí provoz podobně jako Don a udává kmitočty, na nichž chce být volán. Je to obvykle ±2 až 3 kHz.

WIQCW byl na velmi krátké expedici v Rio de Oro a vysílal pod značkou tamního EA9EJ CW i SSB. Škoda, že jsme o tom včas nevěděli.

Zprávy ze světa

Neptřiznivá zpráva došla od VE4OX (z 30. 7. 67). Uvádí opět v pochyby, je-li rozhodnutí ARRL v Donově případě již skutečně konečné. V dopise totiž pravi, že ARRL opět neužala VQ9AA/C-Chagos za zemi DXCC, přestože v časopise „CQ“ byl ohlášeno definitivní konec krize kolem Dona Millera. Důvody zatím neznáme.

VQ9JW je stabilní stanice na ostrově Aldabra. Operátorem je zřejmě některý z operátorů klubovní stanice VS9MB.

Z Pákistánu se konečně objevují další stanice, takže koncese tam byly zřejmě obnoveny. Téměř nepřetržitě pracuje nyní stanice AP5HQ s obvyklým nakřápnutým tónem. Bude však vůbec někdy posílat QSL?

OF je nový prefix přidělený pro období od 18. 10. 67 do 6. 12. 1967 klubovním stanicím v OH u příležitosti 50 let finské republiky. Zajistěte si včas body do diplomu WPX.

Současně rozmištní aktivních VP8 stanic: Falklandy VP8FL, VP8HZ a VP8JC, South Orkney: VP8JD, Antarktida (Palmerova země): VP8IO a VP8JG.

Z republiky Samoa se po delší době ozvala nová stanice a to 5WIAS. Bývá na 14 MHz kolem 19.30 GMT, na 21 300 MHz kolem 12.00 GMT.

Ke změně prefixu došlo v Leshoto; místo ZS8 nyní používá prefix 7P8. Jako první se na pásmech objevil 7P8AR, což není nikdo jiný, než populární ZS8L. Touto cestou žádá zprostředkovat sked s Joku, OK3UL.

DX Committee ARRL rozhodl, že všechny stanice ze Sachalinu (UA0) od nynějška platí za zónu č. 19 pro diplom WA6. Dosud část stanic spadala do zóny 19 a část do zóny 25.

V USA byl podán návrh, aby AM stanice na 14 MHz používaly jen část pásma 14 300 až 14 350 kHz.

BV2A pracuje z Taipei s krystalem 14 025 kHz kolem 13.00 GMT.

HB0LL je jedinou stabilní stanicí v Lichtensteinu. Je to bývalý HB9LAA.

Úředně bylo oznámeno, že stanice ZC2T je pirát neboť udávaný QSL-manažer K2AES oznámil, že o této stanici nic neví.

Z Antarktydy pracují t. č. z VK-sektoru tyto stanice: VK0CS, VK0YO a VK0GP.

VP2GLE, QTH Grenada Isl., najdete na těchto kmitočtech: 14 086, 21 024, 21 052 nebo 28 040 kHz, což jsou krystaly jeho KWM-1.

Turecké stanice používají tyto kmitočty: TA2AC-14 050, TA2BM-7003, TA2BK-14 059 a TA1SK-14 074 kHz.

VU2DIA na Andaman Isl. je v poslední době neobvyčejně aktivní. Bývá většinou na 14 060 kHz od 00.00 do 02.00 GMT.

QSL-manažéři některých vzácnějších stanic: JY6GVM-W6GVM, KG6SM-W2CTN, KG6SN-W7PHO, KM6GE-WB6ITM, SU1AR-WB2UKP, VK0CR-VK7ZKJ, VP1LB-VE3ACD, 8R1C-WA4NOE, 9U5ID a 9X5GG-W2GKH a 9X5LH-DL1ZK.

Výsledky „CQ-WW-DX-Contestu“ 1966

V tomto snad největším světovém DX-závodě sehrála značka OK opravdu důstojnou roli. Mízi vítězi kontinentů jsou OK1WT, OK2RO, OK1ZQ, OK1BY. Počet účastníků je OK na druhém místě, hned za pořadajícím státem, tj. USA. Z ČSSR došlo 150 deníků a za jejich pečlivé vybavení, vyčištění, vyhodnocení a rozřídění pořadatelské v časopise „CQ“ děkují URK a OK1MP. Píši: „Thanks a milion, fellows in OK“!

I. Světové pořadí — jeden op., všechna pásma:

1. ZD8J	—	1 597 726 bodů
2. PY2SO	—	1 499 020 bodů
3. W0GTA/8F4	—	1 221 888 bodů

II. Vítěz ve třídě jeden vysíláč, více operátorů:

1. 4L7A	—	2 209 266 bodů
---------	---	----------------

V LISTOPADU

Nepřeměňte, že



- ... 3.—5. 11. se sejdou nejlepší rychlotelegrafisté na mistrovství republiky v Novém Městě nad Váhom.
- ... 4. 11. je pravidelný OL závod.
- ... 4.—5. 11. pořádá radioklub GST DM-UKW Contest.
- ... 11.—12. 11. probíhá — bohužel opět současně s naším OK-DX Contestem — známý RSGB 7 MHz DX Contest, telegrafní část.
- ... 13. a 27. 11. jsou obvyklé telegrafní pondělky.
- ... 19. 11. je předposlední letošní kolo SSB ligy.
- ... 25.—26. 11. proběhne CW část největšího světového závodu — CQ WW DX Contestu.

III. Vítěz ve třídě více vysílačů, více operátorů:

1. K2GL — 3 760 848 bodů

IV. Vítězové jednotlivých kontinentů na jednotlivých pásmech

28 MHz	21 MHz
9J2BC 140 760	CX1AAC 438 616
K1IMP 50 052	G3HCT 233 988
G2BOZ 40 860	W4KFC 211 106
VK2BKM 32 040	4X4TP 162 104
PY1NEW 13 892	EL2D 161 040
JA1HKP 8299	K6CAA/KH6 50 032
14 MHz	7 MHz
1G5A 792 370	OK1ZQ 125 130
PY2BGL 495 450	OK1BY 122 760
W2AIW 242 133	W4BGO 107 429
KR6CO 209 520	4X4RD 100 232
G3FKM 166 344	YV5BKA 27 594
VK2APK 114 837	

3,5 MHz	1,8 MHz
SM6MX 32 128	VO1FB 4165
OK2RO 31 146	DL1FF 2088
W8NBK 20 160	OK1WT 1734
KH6EPW 7068	

Umístění v rámci OK:

I. Jednotlivci — všechna pásma:

Body	Spojení	Pásem	Zemi
1. OK1KKJ 350 997	841	74	163
2. OK2OM 270 722	665	60	163
3. OK2PO 260 142	699	60	131
4. OK1AFN 205 662	477	68	159
5. OK1BMW 203 086	451	69	145
6. OK1AHZ 195 597	509	66	145
7. OK1MG 174 936	429	62	135
8. OK3DG 166 268	402	64	133
9. OK1GO 83 268	221	48	114
10. OK3CCC 80 465	400	36	97

Další pořadí: 11. OK1ADM — 78 603, 12. OK1ARN — 58 307, 13. OK3CES — 46 325, 14. OK2BOB — 43 232, 15. OK3IR — 36 531, 16. OK3BCH — 28 220, 17. OK2LIR — 28 035, 18. OK3CEG — 27 156, 19. OK1AIR — 22 088, 20. OK1KIY — 12 948.

28 MHz jednotlivci:

1. OK1SV 16 830	117	23	28
2. OK1GT 10 665	86	19	26
3. OK1MP 5644	61	15	19
4. OK3XW/1 4914	44	16	26
5. OK1PG 4719	50	15	18
6. OK2WEE 4510	41	12	18
7. OK2VP 3219	40	13	16

21 MHz jednotlivci:

1. OK1ZL 173 979	547	32	85
2. OK1VB 65 379	268	31	62
3. OK1IK 60 918	299	26	52
4. OK1NG 51 348	291	21	45
5. OK1ABB 43 120	212	23	54
6. OK2KR 41 800	190	27	61
7. OK1MX 20 900	160	20	30
8. OK3KGI 17 640	126	21	39
9. OK1AEZ 15 240	94	21	39
10. OK1AIH 8410	51	25	33

14 MHz jednotlivci:

1. OK3CDP 109 344	408	39	97
2. OK2QX 67 613	390	28	63
3. OK1FV 39 108	180	22	54

4. OK1UK 26 845	218	21	44
5. OK1ALE 21 896	245	13	43
6. OK1APJ 19 549	145	17	44
7. OK1AGP 10 120	125	14	32
8. OK2BNA 9400	128	11	36
9. OK1ADH 7650	82	14	36
10. OK1SQ 7616	129	9	23

7 MHz jednotlivci:

1. OK1ZQ 125 130	783	28	69
2. OK1BY 122 760	728	28	62
3. OK3CFL 36 180	400	14	53
4. OK1ACF 17 384	215	13	40
5. OK2BBI 16 308	198	14	40
6. OK3JV 14 646	167	14	44
7. OK3CBN 9252	221	9	27
8. OK1AIA 5760	94	9	31
9. OK3CFF 4118	137	6	23
10. OK2BHK 3038	79	7	24

3,5 MHz jednotlivci:

1. OK2RO 31 146	437	12	46
2. OK5RAR 28 188	393	12	46
3. OK2BHX 18 540	402	8	37
4. OK1WC 12 540	330	7	30
5. OK2HI 10 665	228	7	38
6. OK1PKF 9702	211	7	35
7. OK1AJC 5168	119	6	28
8. OK3BG 4144	108	7	30
9. OK3KEU 3354	125	5	21
10. OK2BIT 2 624	80	6	25

1,8 MHz jednotlivci:

1. OK1WT 1734	103	3	14
2. OL4AFI 1664	102	3	13
3. OL4ADU 1515	97	3	12
4. OL5ADK 900	65	4	14
5. OK1AES 896	62	3	11
6. OL4AER 689	61	3	10
7. OL6ACO 363	42	2	9
8. OL4ADV 330	36	2	9
9. OL1AEM 308	37	2	9
10. OK2BJJ 286	26	2	9

II. Stanice s více operátory — jeden vysílač:

1. OK1KUL 581 256	1080	86	157
2. OK3KAG 536 610	979	90	220
3. OK3KMS 216 018	601	58	140
4. OK1ZC 207 060	597	58	145
5. OK1KTL 128 480	425	51	95
6. OK1KOK 86 433	431	37	104
7. OK2KMR 85 680	432	39	87
8. OK2KFV 73 680	505	28	92
9. OK1KDO 46 729	303	23	60
10. OK1KCD 18 130	129	25	45

Další pořadí: 11. OK1KDT — 10 824, 12. OK2KHD — 1740 bodů.

III. Stanice s více operátory — více vysílačů:

1. OK3KAS 767 382	888	79	223
-------------------	-----	----	-----

Do dnešního čísla přispěli tyto amatéři: OK2QR, OK1AJR, OK1ADM, OK1ADP, OK1KUL, OK1AW, OK2KEZ, OK2BFX, OK1ARN, OK3UH, OK1AOR, OK1WX, OK1IQ, OK1CX. Dále tyto posluchači: UA9-2847/UA3, OK2-16376, OK1-17265 a OK1-7417. Všem děkuji za pěkné dopisy a zprávy. Doufám, že nyní po dovolených se opět ozvou i ostatní stálí dopisovatelé hlavně i z řad posluchačů, kteří nějak povážlivě vynechávají. Prosím dále všechny, aby na dopisech uváděli vždy zpáteční adresu, urychlí tak zpracování dotazů apod.



PŘEČTEME SI

Vágnér J.: Polovodičové usměrňovače, SNTL Praha, 1967. 84 str., 46 obr., 10 tab. Brož. Kčs 5,—.

Kniha je zařazena do úspěšné knižnice PEP (Praktické elektrotechnické příručky).

Obsah je rozřazen do osmi kapitol. V úvodní kapitole odpovídá autor na otázky, proč knihu napsal, jak ji psal a co všechno v ní čtenář najde. Ve druhé kapitole

o usměrňovacích polovodičových článcích a to křemíkových, selenových a germaniových jsou popsány a hlavně srovnány jejich vlastnosti. Ve třetí kapitole probírá autor kromě obecného zapojení usměrňovače všechny druhy zapojení podle počtu fází a podle počtu usměrňovacích cest. Protože v úvahu přicházejí jen malé výkony, věnuje autor pozornost zejména jednofázovým zapojením. Tato část knihy je vhodně doplněna teorií. Na schématech a grafech jednotlivých zapojení osvětluje vztahy k různým druhům zatížení a doplňuje je opět grafickým znázorněním průběhů usměrňovaných proudů a napětí.

Ve čtvrté kapitole najde čtenář užitečné informace o transformátorech; zkráceně je zde uveden i výpočet výkonu, převodu a počtu závitů vinutí. Pátá kapitola si všímá filtrů LC a RC. Šestá kapitola popisuje různé způsoby ochrany a jistiění proti přepětí, proudovému přetížení a zkratům. Sedmou kapitolu tvoří tabulky, grafy a údaje o součáskách usměrňovačů, doplněné výkresy a nomogramy. Jsou zde údaje o křemíkových a germaniových diodách, selenových deskách, transformátorech, tlumivkách, kondenzátorech, odporech a pojistkách.

Poslední kapitola je pravděpodobně nejcecnější, protože obsahuje celkem čtyři úplné příklady z praxe. První dva jsou početní a grafický, v dalším je výpočet nabíječe akumulátorů 12 V/60 Ah a čtvrtý je věnován usměrňovači síťového napájení tranzistorového rozhlasového přijímače 9 V.

Kniha je psána stručně, ale srozumitelně. To však není zápor knihy, spíše naopak. Že je kniha užita a neobsahuje víc praktických příkladů, to není zřejmě vina autora. Vůči se však otázka, zda to vlastně nebyla „nakladatelská voda na autorský mlýn“. Ono totiž dát do knihy několik vyzkoušených zapojení představuje práci, která se nedá předvést jen na počet autorských archů, měřitelných jednotkovou honorářovou sazbou.

Závěrem: kniha obsahuje souhrn užitečných pokynů k zacházení s polovodičovými diodami při návrhu a stavbě usměrňovačů; proto je vhodná zejména pro všechny radioamatéry.

L. D.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 13/67



Tranzistorový čítač s indikační výbojkou ZPTOM — Laditelný dvojitý dutinový rezonátor — Technický nebo fyzikální směr proudu? — Zlepšený měřič kmitočtu nebo rychlosti otáčení — Měřicí přístroje z NDR (7) — Stavební návod: Přímokazující měřič kapacit — Laditelné integrované obvody.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 14/67

Přenosný tranzistorový televizor Stassfurt K67 — Srovnávání kmitočtů pomocí zapisovače fáze — Krystalem řízený oscilátor s velkým kmitočtovým rozsahem — Informace o polovodičích (18), křemíkové planární tranzistory typové řady SF131 až 132 — Měřicí přístroje z NDR (8), (9) — Posuvný proud ve vakuu — Technika televizního přímku (15) — Odporové přizpůsobení kmitavými obvody a reaktancemi — Stavební návod: Přímokazující měřič kapacit — Laditelné integrované obvody.

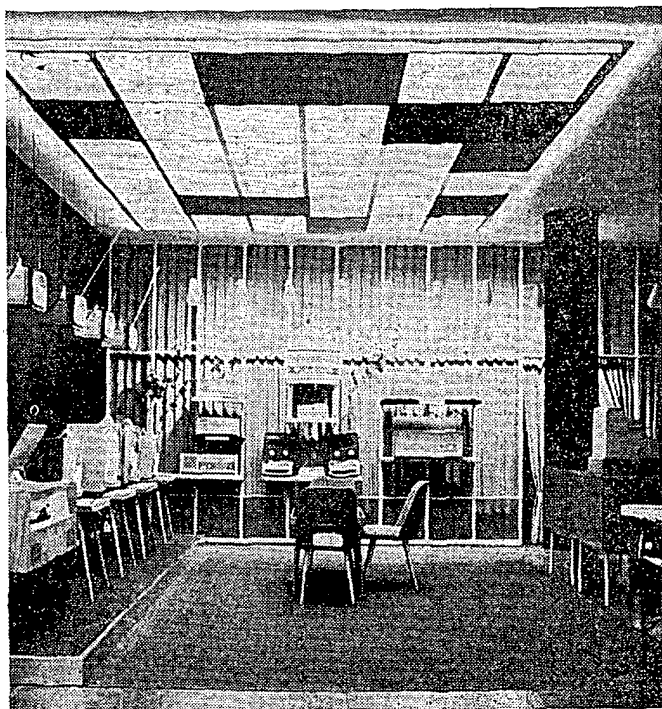
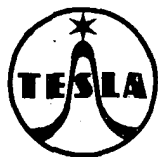
Radio und Fernsehen (NDR), č. 15/67

Tvary skfínků — Elektronika na hannoverském veletrhu 1967 — Informace o polovodičích (19), křemíkové planární tranzistory SF131 až 132 — Měřicí přístroje z NDR (10), (11) — Srovnávací napětí pravouhloúhlo průběhu pro osciloskopy k opravám — Elektromechanický generátor signálu pilotního průběhu — Epitaxní technika a výroba polovodičových prvků — Klopné obvody s doplňkovými tranzistory.

Radio und Fernsehen (NDR), č. 16/67

Mezinárodní veletrh Budapešť 1967 — Malý superhet Belatrix s obvody v tenkých vrstvách — Superhet Tucana — Lineární integrované obvody — Možnosti použití vrstevných odporů — Informace o polovodičích (20), sovětské tranzistory — Výpočet mezifrekvenčních zesilovačů s tranzistory (1) — Neobvyklé chování tranzistoru — Síly, vznikající třením u hrotů snímáček přenosů — Indikátor jmenovité teploty.

VZOROVÉ PRODEJNY



Prodáváme televizory, rozhlasové přijímače, magnetofony, gramofony, součástky a další výrobky značky Tesla. Uvítáme vaše připomínky, které předáváme konstruktérům, technikům a opravářům našich výrobních podniků Tesla. Naši odborníci vám poradí při výběru a seznámí vás s obsluhou přístroje. Jsou přemiovaní za ochotu a zdvořilost, se kterou vyjdou vstříc vašemu přání. Provádíme opravy výrobků u nás zakoupených. Vzorové prodejny Tesla najdete v místech:

- Pardubice, Jeremenkova 2371 (sídlíště Dukla), tel. 26547
- Ostrava, Gottwaldova 10, tel. 23308
- Bánská Bystrica, Malinovského 2, tel. 24444
- Košice, Nové Město, Luník 1, tel. 36232
- Bratislava, Červenej armády 8-10, tel. 51473
- Brno, tř. Vítězství 23, tel. 23570
- České Budějovice, Jírovcova 5
- Praha, Martinská 3 (prodejna bude otevřena na podzim)

TESLA

OBCHODNÍ ORGANIZACE PRAHA 1
VÁCLAVSKÉ NÁMĚSTÍ 35

Funkamateu (NDR), č. 8/67

Stavební návod: Elektronická sířena - Přímokazující měřič nf kmitočtů s tranzistory - Kombinovaný teplotní a časový spínač pro pračky - Mikrovlánný generátor pro dielektrický ohřev - Přijímač pro hon na lišku s tranzistory (pro pásmo 2 m) - Návod na stavbu symetrizačního článku 60/60 Ω - Anténa Yagi jako optimální řešení příjmu na VKV - Příklad automatické obsluhy radiostanice - Kufříkový televizor K67 - Budič SSB s filtrem 50 kHz a s tranzistory - Stavební návod na čtyřkanálové ovládací zařízení pro 27,12 MHz - Zapořovací praxe počítacích strojů (5) - KV - Aktuality - Soutěž radioklubů NDR - VKV - DX.

Rádiotechnika (MLR), č. 8/67

Gunnův jev - Reprodukční systémy - Mikrovlánná technika - Kurs krátkovlnné techniky - DX - Tranzistorový přijímač pro hon na lišku - Vysílací triody QQEO2/5 - Univerzální elektronkové voltmetry - Pro majitele magnetofonů - Tranzistorizace televizních přijímačů - Jak lze šetřit elektronky televizních přijímačů - Amatérský měřič RLC - Dodatek k článku Jednoduché tranzistorové varhany - Přijímač Selga - Radioamatérská abeceda - Jednoduché radiostanice pro řízení modelů (3) - Ze zahraničí.

Radioamator i krótkofalowiec (PLR), č. 8/67

Laserová lokace a navigace - Jakostní tranzistorový stereofonní zesilovač - Vysílač pro hon na lišku v pásmech 3,5 a 144 MHz - Rozhlasový přijímač Hejnal - Sovětský přijímač pro motorová vozidla AT-64 - Jednoduchý oddělovač pulsů - Pro začátečníky: Radiotechnické prvky a součástky - Amatérský zkouškový obrazovek - Diplom - KV - VKV - Zprávy I.A.R.U. - Nové knihy.

Radio i televize (BLR), č. 6/67

Miniaturní zdroj signálu - Polovodiče (5) - Kombinovaný generátor signálu sinusového a pravouhlého průběhu - Stereofonní zesilovač 2 x 10 W - Kurs televizního opraváře - Základy barevné televize - Metody oprav rozhlasových přijímačů - Nový druh bezkontaktních motorů pro přenosné magnetofony - Jednoduchý měřič tranzistorů - Vysílač 3,5 a 144 MHz pro hon na lišku - Filtér proti rušení televize.

INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,80, další Kčs 5,40. Přslušnou částku poukážte na účet č. 300-036, SBČS Praha, správa 611, pro Vydavatelství časopisů MNO, inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzávěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním tj. 25. v měsíci. Neopomeňte uvést prodejní cenu.

PRODEJ

E10L, cívky v přestavbě (250), skřín k E10L i pro zdroj (50), rot. měnič f. U. 10/E (100), EMIL s dvojitým směš., připraven pro všechny rozsahy (150), přijímač RSI (150), mřf adaptor Tesla (250), el. motor 100 W/1300 ot (80). M. Bukáček, Vaitova 17, Prostějov.

RX Minerva 72 kHz ÷ 27,5 MHz (1700), jap. preselektor s náhr. nuvisory 1,8 MHz ÷ 54 MHz (500), SSB tranzistor. budič s el. mech. filtrem 9 MHz výstup, s mikrofonom (2200), amer. stupnice s kond. převod. pro VFO (200), 5 rozs., 3stup. cív. souprava Torotor bez vinutí (200), 2 el. RCA815 (150), 6 x LV13 (250), 4 x RG62 (150), kalibr. krystal 100 kHz (150). Ant. Kodeda, Benešov u Prahy 852, tel. 224-232711.

Dne 1. prosince 1966 byl zahájen prodej výrobků n. p. Tesla Lanškroun, závod Jihlava, v prodejné Drobné zboží, Jihlava, Komenského 8. Nabízíme Vám k osobnímu výběru i na dobírku tyto druhy kondenzátorů: kondenzátory epoxidové kondenzátory zastř knuté kondenzátory s umělým dielektrikem autokondenzátory otočné kondenzátory-miniaturní odrušovací kondenzátory

DROBNÉ ZBOŽÍ JIHLAVA

Am. osciloskop (700), zkouš. tranz. (180), multi-vibrátor (80), tranz. V-A-Q-metr (550), relé 24, 110 V (80), krok. relé (50), tr. 220/24, 12/50 VA (50), el. motor 24 V, 400 W (150). Potřebuji DU-10 nebo Icomet. P. Skalka, Havířov XIII., blok 258/7.

RX KST (1500), el. voltmetr (400), lineár. PA RE12SA + zdroj (900), koupím nutné TX na am. pásma, též vyměním. K. Karmasin, Jungm. 16, Břeclav.

Magnet. pásy Emgēton ze Sonet Duo, 2 stopy,

L. Richard, R. Stones, E. Presley, Beatles atd., nahráno z gramodesek (93). J. Jičínský, Na Vyhliďce 58, Praha 9, Prosek.

6 x 6L50 (30), 6Y50 (25), 6P9 (15), 6Z8, 2 x 6N8S, 3 x 6P3S, SG4S (13), 7 x 6Z4, 6K3, 6N9S (10), vše bezv., 2 x LS50 (10), RL12P10 (15), LG1, LG7, 6 x 6CC31, 6H31, 3 x LV1, LD2, RD12Ga (10), SF1V, RL2, 4T1, 6H6, RL2, 4P2, LG3, RV2, 4P700 (10). Bohumil Šípek, Roztoky u Prahy, Palackého ul. 781.

Tranzistory Siemens AF139, nové (220), W. Utikal, Písečná 41, Cheb.

Panoramatický přijímač (1000), krystal 27,12 (100), BaK10 a L zdroj (450), Fug 16 (350). Koupím nf (vf) mV-metr. M. Haering, Dimitrovo n. 6, Praha 7.

Radiodílňa (3500). Zašlu seznam. Rod. dův. F. Jehlička, Zahradní 303, Satalice.

BC přijímač 1,5 ÷ 18 MHz (1500), VKV přijímač SADR - R87S, 36 - 69 MHz AM + BFO, 11 elektr. (900), kompl. šasi Tom EB (300), tónový generátor Philips GM 2307 (1300), ruř. elektr. 866A, 3 ks (40), trafo jednofáz., přepínací 3 kW 220/90-110-127-200-240-380 V, ve skříně, voltm., přep. jistič (600). M. Veselý, Tyršova 194, Benešov u Prahy.

Tranzistory: 0C1016 (70), 7NU74 (75), GC500 (20), C170 (25), P13b (15), P25 (25), vf kremíkové P502 (50), vf mesa GF504 (90), GF506 (125), dvojice 50 W SFT214 (150), kompl. dvojice ASY26-ASY29 (80), 0C77 (20), tunelová dioda P2B (100), dekartrón 11TC9 (25), E88CC (50), E180F (30), EF860 (30), EL803S (30), asi 50 ks různé elektr. EF14, EL11, 6P36, 6P32, STV150/20 apod. (400) radič 3 x 25 poloh (45), DHR5/1 mA (100), DHR5/0,2 mA (100), okružly 1 mA (90), duál Zuzana (30), duál 2 x 500 pF (30), 2 x 500 pF + 2 x 30 pF na jedné desce (40). Potřebuji magnetofon B-3, Uran, aj. poškozený. J. Puskajler, Jilemnického 869, Lipt. Mikuláš.

KOUPĚ

Motorok na magnetofon KB 100 i vadný. K. Jeřábek, Dr. Malého 63, Ostrava 1.

Tov. kmitočtový modulátor (wobbler), 2 x 0C26, nové, krystal 500 kHz. M. Veselý, Tyršova 194, Benešov u Prahy.

Krystaly 2,0, 5,5, 19,5 MHz. M. Posker, Havířov 13 Blok 251.